



**DIPLO  
MACIA**

# CHILE Y LA ANTÁRTICA

## Realidades y desafíos a futuro

### **CHILE, NACIÓN ANTÁRTICA:**

Reflexiones del Ministro  
de Relaciones Exteriores

*Sr. Andrés Allamand Zavala*

### **LA PRESENCIA EN LA PROFUNDIDAD POLAR:**

Desafíos pendientes

*Jorge Robles Mella*

### **IMÁGENES E IDENTIDAD ANTÁRTICA CHILENA:**

Evolución, permanencia e  
intermitencia

*M. Consuelo León Wöppke, Ph. D.*

### **NOTAS PARA RELACIONAR EL RÉGIMEN APLICABLE EN ANTÁRTICA**

con otras agendas  
de negociación internacional

*María Teresa Infante*

### **CONSIDERACIONES SOBRE EL DESARROLLO DEL TURISMO ANTÁRTICO**

y el rol de Chile en  
una visión innovadora

*Diana Galimberti*

### **LA CIENCIA ANTÁRTICA CHILENA**

y la evolución de su rol

*Marcelo Leppe*



## **DIRECTOR**

Embajador

Miguel Ángel González

## **EDITOR GENERAL**

Pedro Oyarce

## **PROFESIONAL DE APOYO**

Kevin Fiegehen

## **EDICIÓN Y REDACCIÓN**

Carolina Llanos Bruna

## **ARTE Y DISEÑO**

Montserrat Rodríguez Torres

## **SECRETARÍA**

Moneda 1096, Santiago.

Teléfono: +56 2 28274658

ISSN 0716193X

©2021 Academia Diplomática de Chile "Andrés Bello".



# DIPLOMACIA

Nº 144 AÑO 2020 SANTIAGO DE CHILE

Una publicación de la Academia Diplomática de Chile “Andrés Bello”

ISSN 0716193X

## Índice

---

- 4 Mapa - Antártica Chilena: 80 años de su limitación**
- 6 Presentación**  
*Embajador Miguel Ángel González*
- 10 Nota del Editor**  
*Embajador Pedro Oyarce*
- 23 “Chile, Nación Antártica” Reflexiones del Ministro de Relaciones Exteriores,**  
*Sr. Andrés Allamand Zavala*

### Artículos

#### Política Nacional y Sistema del Tratado Antártico

- 27 La Política Antártica Nacional y sus desafíos**  
*Rodrigo Waghorn*
- 44 Aportes de la diplomacia respecto de la antártica chilena: quién se hubiese imaginado que....**  
*María Luisa Carvallo*

#### Ciencia antártica

- 70 La ciencia antártica chilena y la evolución de su rol**  
*Dr. Marcelo Leppe*
- 80 Nodo Macrozona Austral para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, y el fortalecimiento de la ciencia antártica y subantártica**  
*Dr. Juan Carlos Aravena Donaire, Elias Barticevic Cornejo, Eduardo Barros, Trace Gale, Andrea Foessel*
- 90 La (inter-)relación de Chile con la Antártica: Visión científica-política de las oportunidades, amenazas y desafíos**  
*Dr. Humberto E. González & Eduardo Silva Besa*
- 105 ¿Cooperación científica o hegemonía científica en la Antártica?**  
*Dr. Marcelo González Aravena*
- 112 Área Marina Protegida en la península Antártica: Desafíos y oportunidades para la protección de un ambiente que cambia**  
*Dr. César A. Cárdenas*

**121 Las Fronteras del Milenio: Prospección Biológica en Antártica y las Negociaciones para un Acuerdo Vinculante sobre la Diversidad Biológica en las Áreas Marinas más allá de la Jurisdicción Nacional**

*Dr. Carlos R. Hernández-Salas<sup>1</sup> y Dr. Renato A. Quiñones*

**131 Grabbing the invisible: tracing underground ice and meltwater From the Arid Andes to the Antarctic Tundra**

*Dr. Balázs Nagy, Dr. Zsolt Heiling, Dra. Éva Nagy\**

**138 Plataformas flotantes Y el Hielo Continental Marino: El talón de Aquiles de Antártica**

*Dr. Gino Casassa, y Dr. Ricardo Jaña*

## Comunidad internacional

**150 Lecciones de una expedición binacional a la Península Antártica**

*Alex Muñoz Wilson*

**158 Plataforma continental extendida en la Antártica, desafío de la Política Antártica Nacional**

*José Javier Gorostegui*

**165 Pesca sustentable en el Océano Austral**

*Karin Mundnich Wiegold*

**171 Notas para relacionar el régimen aplicable en Antártica con otras agendas de negociación internacional**

*María Teresa Infante*

**180 Interés internacional en la Antártica**

*Conversación del Embajador Fernando Zegers, con el Embajador Pedro Oyarce, editor de la revista Diplomacia.*

## Operaciones y bases antárticas

**184 Las bases antárticas y su contribución a la vocación y proyección de Chile en el continente blanco**

*Coronel (BA) Miguel Figueroa Ibarra*

**204 La Presencia en la profundidad Polar: Desafíos pendientes**

*Jorge Robles Mella*

**215 La Armada de Chile y su colaboración al futuro antártico**

*Capitán de Navío Lars Christiansen Pescio*

## Región de Magallanes y Antártica Chilena (RMACH)

**223 El desafío de reimaginar el rol de las ciudades puertas de entrada a la Antártica**

*Juan Francisco Salazar y Elías Barticevic*

**232 Oportunidades y Desafíos en la Antártica Chilena**

*Dr. José Retamales Espinoza*

**243 Centro Antártico Internacional (CAI)**

*Alberto Moletto, Cristóbal Tirado, Sebastián Hernández, Danilo Lagos*

**251 Magallanes Digital: Una Puerta de Entrada a un Polo de Desarrollo**

*Catalina Vera, Démian Arancibia*

**263 Oportunidades y desafíos del Turismo Antártico Nacional***Ximena Castro Rojas***268 Consideraciones sobre el desarrollo del turismo antártico y el rol de Chile en una visión innovadora***Diana Galimberti***Educación, identidad, conciencia y cultura antártica****277 Imágenes e identidad antártica chilena: Evolución, permanencia e intermitencia***M. Consuelo León Wöppke, Ph. D.***303 Antartizar Chile: Avances de una tarea maravillosamente enorme***Reiner Canales***315 Política y Educación antártica chilena: Del énfasis extracurricular a la búsqueda de una profundización curricular más inclusiva: Una apuesta de futuro***Dr. Mauricio Jara Fernández, Dr. Pablo Mancilla González***342 U-Antártica: Línea de investigación político-jurídica antártica de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile***Giovannina Sutherland Condorelli, Catalina Sepúlveda Illanes, Fernando Vicencio Araneda, Bárbara Silva Ordóñez, Gisselle Gajardo Flores, Chantal Lazen Muñoz***Proyecciones y prospectiva antártica****348 Probables escenarios geopolíticos en la Antártica: Chile y el hemisferio sur: ¿Antártica en transición?***John Griffiths Spielman***360 Reflexiones sobre una Estrategia Chilena Antártica para el 2050***Dr. Luis Valentín Ferrada Walker***369 La Antártica, Chile, Amenazas y Desafíos***Embajador Camilo Sanhueza***386 El futuro de la Antártica se hace hoy una realidad***Mario Ignacio Artaza***Fichas****396 La mosquetera antártica****399 Sello conmemorativo Estatuto Chileno Antártico****401 56° Reunión del Consejo De Política Antártica****403 Comunidad científica antártica mundial se reunirá en Chile en 2024****405 Observatorio de cambio climático: El futuro Sustentable se construye desde Chile****407 General Javier Lopetegui Torres (Q.E.P.D.) "Un visionario que contribuyó a aumentar la presencia de Chile en la Antártica"****411 "Chile y La Antártica: Una Mirada De Futuro"****414 La Antártida Americana**





**INACH**  
Instituto Antártico Chileno  
Ministerio de Relaciones Exteriores

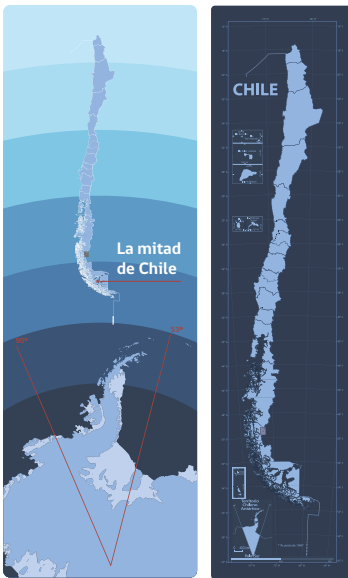
## ANTÁRTICA CHILENA: 80 AÑOS DE SU DELIMITACIÓN

El 6 de noviembre de 1940 el Presidente Pedro Aguirre Cerda dictó el Decreto Supremo N° 1.747 que establece:

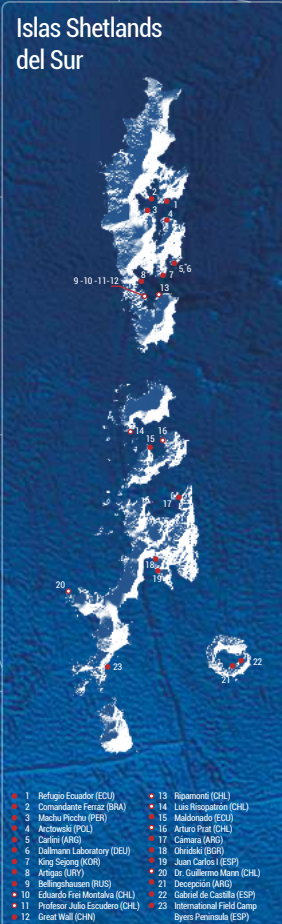
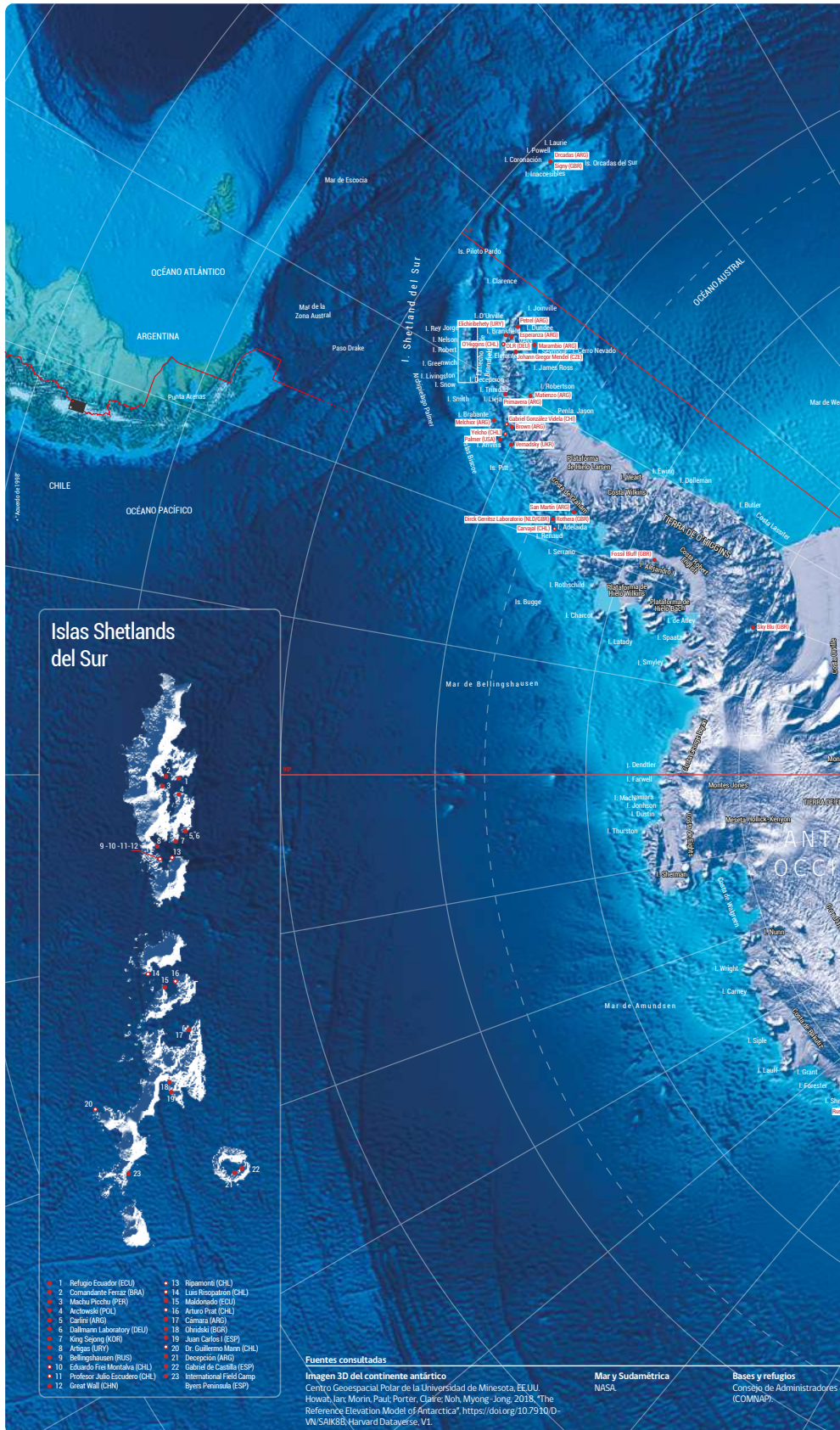
*Forman la Antártica Chilena o Territorio Chileno Antártico, todas las tierras, islas, islotes, arrecifes, glaciares (pack-ice), y demás, conocidos y por conocerse, y el mar territorial respectivo, existentes dentro de los límites del casquete constituido por los meridianos 53° longitud Oeste de Greenwich y 90° longitud Oeste de Greenwich.*

El reciente Estatuto Chileno Antártico, promulgado el 21 de agosto de 2020 por el Presidente Sebastián Piñera, amplía la definición de la Antártica Chilena, precisando:

*Asimismo, forman la Antártica Chilena o Territorio Chileno Antártico las barreras de hielo, el mar territorial, la zona contigua, la zona económica exclusiva, la plataforma continental, la plataforma continental extendida y todos los espacios marítimos que le correspondan de conformidad con el Derecho Internacional.*



El Instituto Antártico Chileno, organismo técnico del Ministerio de Relaciones Exteriores, tiene por misión cumplir con la Política Antártica Nacional, incentivando el desarrollo de la investigación científica, tecnológica y de innovación en la Antártica siguiendo cánones internacionales, participando efectivamente en el Sistema del Tratado Antártico y foros internacionales relacionados, fortaleciendo a Punta Arenas y la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena como puerta de entrada al Continente Blanco, divulgando y valorando el conocimiento antártico en la comunidad nacional, y asesorando a la autoridad en materias antárticas. Goza de plena autonomía en todo lo relacionado con asuntos antárticos de carácter científico, tecnológico y de difusión.



- |                                  |                                                   |
|----------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 Refugio Ecuador (EQU)          | 13 Ripamonte (CHL)                                |
| 2 Comandante Ferraz (BRA)        | 14 Luis Risopatron (CHL)                          |
| 3 Hielos Picchu (PER)            | 15 Maldonado (EQU)                                |
| 4 Acopwiski (POL)                | 16 Arturo Prat (CHL)                              |
| 5 Carlini (ARG)                  | 17 Camara (ARG)                                   |
| 6 Dallmann Laboratory (DEU)      | 18 Ohridski (BGR)                                 |
| 7 King Sejong (KOR)              | 19 Juan Carlos I (ESP)                            |
| 8 Arigas (URY)                   | 20 Dr. Guillermo Mann (CHL)                       |
| 9 Bellingshausen (RUS)           | 21 Deception (ARG)                                |
| 10 Eduardo Frei Montalva (CHL)   | 22 Gabriel de Castilla (ESP)                      |
| 11 Profesor Julio Escudero (CHL) | 23 International Field Camp Byers Peninsula (ESP) |
| 12 Great Wall (CHN)              |                                                   |

**Fuentes consultadas**

Imagen 3D del continente antártico  
Centro Geoespacial Polar de la Universidad de Minnesota, EE.UU.  
Howat, Ian, Morin, Paul, Porter, Claire, Noh, Myong-Jong, 2018, "The Reference Elevation Model of Antarctica", <https://doi.org/10.7927/D4VN-SAIK88>, Harvard Dataserve, V1.

Mar y Sudamérica  
NASA

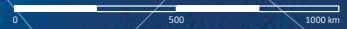
Bases y refugios  
Consejo de Administradores (COMANAP)





de Programas Antárticos Nacionales

Autorizada su circulación por Resolución Exenta Nº 44 del 26 de abril del 2021 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado. La edición y la circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieren o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el Art. 2º (letra g) del DFL Nº 63 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores.





# Presentación

La definición de Chile como país antártico está asociada a una realidad histórica y a una continuidad geográfica y geológica. Desde allí, debe pensarse que esta es un área estratégica la cual exige la mayor atención geopolítica, donde debemos prever escenarios que consideren el Territorio Chileno Antártico y la creciente preocupación internacional por el continente blanco, en el cual el cambio climático es uno de los temas de la agenda global, con alto impacto sobre la Antártica.

La Academia Diplomática de Chile (ACADE) ha definido a la Antártica como una prioridad para la formación, perfeccionamiento y difusión. Para ello, está implementando diversas actividades programáticas, con el objeto de asumir esa realidad, abordando las diversas dimensiones que sugiere la consolidación de una presencia y cultura antártica nacional. La diplomacia chilena tiene una responsabilidad primordial en la conducción de los asuntos antárticos.

En este contexto, la ACADE dedica este número especial a la Antártica, invitando a expertos y diplomáticos a reflexionar sobre la realidad y desafíos del continente blanco. Lo interesante es observar cómo en torno a esta materia se plantea un diálogo entre ciencia, política y diplomacia, tan vigente en la sociedad actual.

El objetivo de estos artículos es contribuir a comprender mejor las diversas dimensiones que plantea una visión integrada de la Antártica. Esto sugiere temas asociados a la soberanía, a aspectos institucionales y jurídicos, a elementos históricos de la presencia en el Territorio Chileno Antártico, a la actividad científica, a la protección tanto de recursos como del medio ambiente y a la sostenibilidad de la actividad humana. Todo ello evidencia un concepto de gobernabilidad antártica en el cual debe darse una interacción constructiva entre lo nacional y la cooperación internacional.

Esta revista se publica a 60 años de la entrada en vigencia del Tratado Antártico (1961) y a 30 años de la suscripción del Protocolo de Madrid (1991). Es también un momento especial ya que, recientemente, entró en vigencia el Estatuto Antártico Chileno (Ley 21.255), que orientará la acción de nuestro país en ese continente, complementando la *Política Antártica Nacional 2021*<sup>1</sup>, la *Visión Estratégica al 2035*<sup>2</sup> y el *Plan Estratégico 2021-2025*.

Con este número, se retoma un interés constante de la ACADE por analizar los asuntos polares y australes, que fueron abordados en las ediciones 120<sup>3</sup> y 121<sup>4</sup> de esta revista, con ocasión del 50° aniversario de la firma del Tratado Antártico (TA). Allí, especialistas entregaron una visión del Sistema del Tratado Antártico (STA) y de la acción de Chile en ese continente.

La diplomacia ha tenido una participación temprana y activa, en nuestra presencia y continuidad en el continente blanco. Ha caracterizado como permanentes a nuestros intereses nacionales anteriores al Tratado Antártico, en diferentes momentos y periodos, los cuales integran una Política de Estado.

Ello supone asumir dos aspectos esenciales: en primer lugar, la soberanía de Chile en ese territorio y su presencia efectiva; en segundo

1 Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile *Política Antártica Chilena 2021-2031*, aprobada el 16 de marzo 2021, en la 56° reunión del Consejo de Política Antártica.

2 Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. *Chile en la Antártica. Visión Estratégica al 2035*. Consultado el 04 de febrero de 2021. [https://minrel.gob.cl/minrel\\_old/site/artic/20121010/asocfile/20121010172919/vision\\_estrategica.pdf](https://minrel.gob.cl/minrel_old/site/artic/20121010/asocfile/20121010172919/vision_estrategica.pdf)

3 Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile (Julio-septiembre de 2009) Revista Diplomacia n°120 "Aniversario del Tratado Antártico" (Primera parte). Santiago de Chile.

4 Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile (Octubre – diciembre de 2009) Revista "Diplomacia" n°121 "Aniversario del Tratado Antártico" (Segunda parte). Santiago de Chile.





La ACADE dedica este número especial a la Antártica, invitando a expertos y diplomáticos a reflexionar sobre la realidad y desafíos del continente blanco. Lo interesante es observar cómo en torno a esta materia se plantea un diálogo entre ciencia, política y diplomacia, tan vigente en la sociedad actual.

término, fortalecer la participación en los procesos decisionales que creen y/o complementen regímenes, siempre cautelando el STA.

En este contexto, la Política Antártica Nacional ha sido un instrumento para avanzar en el desarrollo institucional, logístico y, en especial, de la ciencia y el conocimiento, como también la formación de capital humano avanzado. Ello es fundamental para el posicionamiento de Chile en la agenda antártica.

La diplomacia está vinculada a estos procesos en que convergen múltiples actores, públicos y privados, intereses nacionales e internacionales y mega tendencias que es necesario comprender. El STA ha tenido la capacidad para atenderlas y ello es fundamental para preservar este esquema de cooperación.

La presencia de Chile en la Antártica se expresa en una Política de Estado permanente. Esta reafirma la continuidad de los derechos soberanos y también atiende realidades propias de una era de cambios. Estos van desde el fortalecimiento de la investigación científica (Programa Nacional de Ciencia Antártico – PROCIENT, del Instituto Antártico Chileno), la consolidación de un polo (*hub*) de desarrollo, basado en la Región de Magallanes y Antártica Chilena (RMACH), el uso sustentable de sus recursos pesqueros y biológicos, el turismo, la incorporación articulada de una dimensión territorial, que involucre aspectos de conectividad tanto física como digital, infraestructura logística, la constitución de un centro de datos antárticos; todas dimensiones que apuntan a consolidar una potente identidad y cultura antártica. Proyectos e iniciativas como el Centro Antártico Internacional

(CAI) y el Centro Subantártico Cabo de Hornos, en Puerto Williams, son un aporte para la implementación de esta visión y entregar respuestas a realidades emergentes.

La Antártica es un regulador climatológico planetario. El continente, el Océano Austral y sus ecosistemas dependientes y asociados tienen una relación con el cambio climático, la que ha generado mecanismos efectivos de protección y de gobernanza. Esa preocupación estuvo presente al convocarse la XI Reunión Consultiva Especial, efectuada en Viña del Mar (Nov. de 1990), instancia clave en el proceso que condujo a la adopción del Protocolo al TA sobre Protección del Medio Ambiente (1991), suscrito en Madrid. Esta es una tendencia que se proyectará en el STA, lo cual habrá que seguir atentamente en las Reuniones Consultivas del TA (RCTA).

En esa oportunidad, se alcanzó un consenso respecto de la importancia del resguardo colectivo del medio ambiente, superando las discrepancias que se presentaron en torno a las negociaciones de la Convención para la Reglamentación de las Actividades sobre Recursos Minerales Antárticos (CRAMRA)<sup>5</sup>. El “Protocolo de Madrid” proscribió, por consiguiente, cualquier actividad vinculada a recursos minerales, salvo aquellas de investigación científica, y designó a la Antártica como “reserva natural, consagrada a la paz y a la ciencia”<sup>6</sup>.

5 Retamales, J. “Punta Arenas, capital mundial de la investigación antártica”. En Aguilera, J.M & Larraín, F (eds.) “Laboratorios Naturales para Chile. Ciencia e Innovación con ventaja” p. 69-84 Ediciones UC.

6 Secretaría del Tratado Antártico. Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente. Artículo 2. <https://ats.aq/s/protocol.html>. Consultado el viernes 12 de febrero de 2021.

En los esfuerzos para la protección global del Medio Ambiente antártico, la diplomacia chilena fue decisiva y sigue contribuyendo en un marco más amplio como en la 25ª Conferencia de las Partes contra el cambio climático (COP 25), proponiendo iniciativas innovadoras como el Observatorio de Cambio Climático (OCC).

El desafío permanente es cómo los diplomáticos y la sociedad chilena aprecian estos procesos, con sentido de pertenencia, y de qué manera se asumen la protección de nuestros intereses y derechos. Los artículos de este número contribuyen a conocer la historia de nuestra presencia soberana, actualizar la información y datos disponibles y, a la vez, reflexionan acerca de los escenarios que pueden plantearse. Deberán mirarse intereses económicos, geopolíticos y estratégicos. Será necesario un enfoque prospectivo en relación a temas, preocupaciones y alianzas que Chile debería explorar en su proyección antártica.

Es en este contexto que la ACADE ha promovido, en conjunto con la Dirección de Antártica de la Cancillería, el ciclo de reflexión *"Chile y la Antártica: una mirada de futuro"*. El objetivo de ese ejercicio es analizar la situación de ese continente y de sus espacios marítimos circundantes e identificar áreas de atención para nuestro país. Esta instancia de reflexión busca imaginar las mejores opciones para reafirmar nuestra condición de país antártico en contextos políticos y de poderes, en constante evolución.

Se advierte que tanto países del STA, como otros actores, estatales y no estatales, pueden tener visiones propias sobre la gobernabilidad antártica y respecto de las formas de protección de sus ecosistemas. Es allí donde es necesario que la diplomacia esté preparada para definir, de la mejor manera, las posiciones de Chile, el significado del STA y mantener una línea de acción iniciada por sus antecesores.

Los autores, en esta publicación, enuncian y sistematizan algunos temas de carácter general, y otros más específicos, que pueden facilitar la identificación de cursos de acción, donde la diplomacia es una pieza central.

En los últimos dos años, la ACADE ha focalizado a la Antártica en el programa de formación regular, por medio de los ciclos de diplomacia científica, *"Diplomacia 3.0"*, investigaciones como los *"Policy Papers"* y publicaciones. Ello ha respondido a la necesidad de situar a la Antártica como un laboratorio natural, en un ciclo que aspira a identificar las ventajas comparativas de Chile en temas que exigen una nueva forma de hacer diplomacia. Esto plantea el desafío de observar y analizar evoluciones y señales que conviene considerar para imaginar situaciones que podría enfrentar el STA. La labor de la diplomacia es necesaria en este ámbito: ésta se debe adelantar a eventuales hechos y los funcionarios deben estar preparados para ello.

Sin duda, estamos ante un régimen jurídico que ha logrado una robusta inserción en el sistema internacional. Este permite la participación de cualquier Estado, que comparta sus propósitos y principios. Es un esquema abierto a la cooperación con organismos internacionales y también con instituciones académicas.

Es necesario recordar que la diplomacia ha contribuido al establecimiento y evolución del STA. Ello impone también responsabilidades para la proyección de este esquema, de manera de proteger nuestro interés nacional y contribuir a la cautela de los principios contenidos en el Tratado, que benefician a toda la comunidad internacional.

De los artículos contenidos en esta publicación, surgen algunas materias respecto de las cuales convendría estar atento en la acción diplomática y política futura.

Es necesario conocer el desarrollo histórico de la presencia de Chile en la Antártica para estar mejor preparados, en orden a asumir nuevos desafíos.

Evaluar la posición de nuestro país ante un eventual escenario de revisión del Protocolo de Madrid a partir de 2048.

Preservar la idea de compatibilidad de los instrumentos del STA, con la preocupación por temas de alcance global, con clara incidencia sobre la

## Las tendencias que vienen advirtiéndose en los últimos años respecto de la Antártica, probablemente persistirán en el ámbito de los recursos, el medio ambiente, la lucha contra el cambio climático, la gestión de las reservas hídricas, el turismo y los intereses geo-estratégicos de países y de potencias emergentes.

Antártica, como seguridad alimentaria, stress hídrico y carbono-neutralidad, entre otros temas emergentes.

Considerar que los efectos del cambio climático en la Antártica están vinculados, esencialmente, con emisiones de actores industrializados más que con actividades efectuadas en la propia Antártica.

Las tecnologías disruptivas, propias de la Revolución 4.0, pueden agregar valor a la oferta antártica de Chile. Será clave estimular la generación de servicios en este ámbito, con sustento tecnológico de vanguardia.

Compatibilizar la actividad industrial (pesca, turismo, oferta de servicios logísticos y operativos) con la sostenibilidad del ecosistema y de la biodiversidad antártica. Iniciativas como la propuesta chileno-argentina de Área Marina Protegida en el Dominio 1 (AMPD1) representan una buena práctica.

Quienes colaboran en este número entregan interesantes elementos que conviene analizar, para contribuir a definir cómo se inserta Chile en escenarios inciertos y en contextos geopolíticos, donde es necesario observar las reconfiguraciones del poder global.

Las tendencias que vienen advirtiéndose en los últimos años respecto de la Antártica, probable-

mente persistirán en el ámbito de los recursos, el medio ambiente, la lucha contra el cambio climático, la gestión de las reservas hídricas, el turismo y los intereses geo-estratégicos de países y de potencias emergentes.

A Chile le interesa que el STA, dentro de su diversidad, haga esfuerzos para preservar el interés colectivo antártico y la capacidad de respuesta a preocupaciones globales. Esto es relevante para evitar el debilitamiento de un Sistema que ha demostrado legitimidad y condiciones de gobernabilidad. La ACADE confía que las contribuciones de esta publicación coadyuven a situar a Chile frente a estos escenarios y orienten definiciones para continuar siendo un actor principal y efectivo en el STA.

Somos un socio estratégico, confiable para los países antárticos y también para terceros, con capacidad de relacionamiento público-privado y con la receptividad necesaria a los movimientos sociales que buscan una protección de la Antártica como interés de la humanidad. Tenemos la capacidad para analizar, detenidamente, el devenir de la Antártica incorporando variables jurídicas, económicas, políticas y geo-estratégicas.

Es claro que el medio ambiente es un tema político y que para negociar se debe entender la noción de intereses permanentes de Chile, en el marco de tendencias y de preocupaciones de múltiples actores locales, regionales y globales. Incorporar esta tendencia al formar diplomáticos es esencial.

La Academia Diplomática agradece, de manera especial a quienes han colaborado con esta reflexión en el común interés de reafirmar la identidad y vocación antártica de Chile.

***Embajador Miguel Ángel González***





# Nota del Editor

## ***Embajador Pedro Oyarce***

Con la publicación de este número, al cumplirse 60 años de la entrada en vigor del Tratado Antártico, la Academia Diplomática de Chile (ACADE) reafirma la vocación antártica de Chile, un elemento de nuestra identidad nacional.

Con esta convicción, un conjunto de expertos y diplomáticos comparten sus reflexiones sobre diversas dimensiones de la presencia nacional en el continente blanco, su proyección y desafíos.

La idea de esta nota es entregar un panorama general que sintetiza antecedentes, algunos elementos de contexto, experiencias y observaciones que contienen cada uno de los artículos, siempre pensando en que la Antártica es un tema-país. De allí el valor de la contribución de quienes hacen un aporte como parte de la comunidad antártica.

Esto implica conocer la historia, entender realidades globales y los objetivos constantemente presentes en la política exterior nacional, recientemente actualizados al entrar en vigor el Estatuto Chileno Antártico (Ley 21.255) y la aprobación de la Política Antártica Nacional 2021 - 2031 en la 56° reunión del Consejo de Política Antártica, celebrada el 16 de marzo de 2021.

Las reflexiones de este número tienen en cuenta hechos y situaciones del presente, estando atentos a escenarios geopolíticos en constante evolución. Ese es el sentido de incorporar una mirada prospectiva en estos estudios, para construir un relato antártico de futuro dentro del imaginario de una ciudadanía que comprenda nuestros intereses y la preocupación internacional por la Antártica.

Este número se inicia con la presentación del Director de la Academia Diplomática, Embajador Miguel Ángel González, y las reflexiones del Ministro de Relaciones Exteriores, Sr. Andrés Allamand.

Ellos entregan una visión integral de cómo Chile proyecta sus derechos soberanos y enfrenta los desafíos globales, con iniciativas concretas, como el “Observatorio de Cambio Climático” y el proyecto de establecimiento de un Área Marina Protegida en el Dominio 1 de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA). De esta manera, nuestro país responde a los propósitos del Sistema del Tratado Antártico (STA) y contribuye, con iniciativas y proyectos concretos, a la comunidad internacional en el área de la protección oceánica.

El Canciller hace un llamado a que “nuestros jóvenes diplomáticos profundicen en las materias antárticas, esenciales para nuestro actuar nacional y global”.

Con el objeto de facilitar la lectura de los artículos, ellos han sido organizados en torno a los siguientes ejes temáticos:

- Política Nacional y Sistema del Tratado Antártico
- Ciencia antártica
- Comunidad internacional
- Operaciones y bases antárticas
- Región de Magallanes y Antártica Chilena (RMACH)
- Educación, identidad, conciencia y cultura antártica
- Proyecciones y prospectiva antártica.

Los ensayos entregan una visión integrada, orgánica y multidimensional de los temas antárticos y subantárticos. En el momento que vive la humanidad, esta perspectiva es necesaria pues, crecientemente, los procesos políticos exigen más evidencia científica para reforzar su legitimidad.



Las reflexiones de este número tienen en cuenta hechos y situaciones del presente, estando atentos a escenarios geopolíticos en constante evolución. Ese es el sentido de incorporar una mirada prospectiva en estos estudios, para construir un relato antártico de futuro dentro del imaginario de una ciudadanía que comprenda nuestros intereses y la preocupación internacional por la Antártica.

En la relación virtuosa entre ciencia y sociedad, la diplomacia también debe actuar.

Para la ACADE, promover este tipo de reflexión colectiva responde a dos objetivos:

- Formar nuevas generaciones de diplomáticos y contribuir al perfeccionamiento de quienes ya se han iniciado en el Servicio Exterior.
- Implementar una diplomacia con énfasis ciudadano por medio de acciones de difusión, extensión y vinculación con el medio. Es también una labor que la ACADE asume para dar a conocer la relevancia de la política exterior en el desarrollo integral de Chile, donde la Antártica tiene un lugar prioritario.

La Antártica es un continente único donde nuestro país tiene un posicionamiento geográfico excepcional, además de contar con una tradición y especialistas, que constituyen un capital humano avanzado de alto valor. Es un laboratorio natural, que ha definido nuestro pasado y tiene capacidad de orientarnos hacia el futuro, a partir de la identidad antártica. Ella es una determinante en la acción de su diplomacia, que esta publicación aborda desde diversas perspectivas y dimensiones.

## Política Nacional y Sistema del Tratado Antártico

Un primer conjunto de reflexiones se refiere a la política antártica nacional y, en particular, a aspectos jurídicos e institucionales, que consti-

tuyen antecedentes de la reciente promulgación del Estatuto Chileno Antártico.

El Director de Antártica (S), **Rodrigo Waghorn**, se refiere a elementos que definen a Chile como una nación antártica, con antelación al Tratado. Expone cómo nuestra presencia polar ha situado al país en una posición de liderazgo en el STA. Analiza la entrada en vigor de la Política Antártica Nacional 2021-2031, que resguarda una visión antártica soberana, y la integra con los principios del Tratado Antártico, para mirar el futuro donde identifica desafíos nacionales y escenarios globales, cada vez más complejos. En este orden de ideas, advierte cómo nuestro país enfrentará los desarrollos geopolíticos que sitúan la Antártica como un espacio estratégico y con un rol regulador global en el cambio climático.

Por otra parte, el artículo se refiere a la importancia de afianzar el rol de nuestro país en materia de conectividad logística, aérea y marítima, y tecnológica, para el intercambio de volúmenes masivos de datos a alta velocidad. La infraestructura apropiada es una condición de fortalecimiento de la posición de la Región de Magallanes y Antártica Chilena (RMACH) como puerta de entrada y polo de desarrollo para actividades antárticas de distinta índole.

El Director de Antártica señala que los desarrollos mencionados deben estar acompañados de una participación efectiva de nuestro país en el STA, para asegurar la protección de la Antártica como un continente de paz, de ciencia y cooperación. Concluye con una afirmación contundente: "la participación de Chile en el Sistema del Tratado Antártico es un elemento esencial de la política

antártica nacional: nuestro país debe contribuir a su reforzamiento ante nuevos y desafiantes escenarios geopolíticos". El mensaje es claro: Chile, país antártico, debe ser un actor decisivo en el futuro de este espacio estratégico.

El significado de la Antártica para la diplomacia y la política exterior ha sido histórico y determinante: así lo relata el artículo *"Aportes de la diplomacia respecto de la Antártica chilena. ¿Quién se hubiese imaginado que...?"*, de **María Luisa Carvallo**, abogada y funcionaria de la Dirección de Antártica de la Cancillería. En la evolución de la presencia antártica nacional, la Cancillería ha tenido una conducción política, capacidad negociadora e iniciativa, basada en el talento y la experiencia de sus funcionarios y, en muchos casos, una pasión por el continente austral. Estos han negociado y contribuido a posicionar a Chile en la agenda antártica global y a perfeccionar un régimen efectivo. Esta acción ha sido relevante para coordinar una visión comprehensiva y orgánica de la política antártica chilena, características esenciales para asumir los desafíos que presenta el STA en una era de cambios.

## Ciencia antártica

El fortalecimiento de la actividad científica de alto nivel refuerza nuestra presencia soberana y es un articulador transversal del Sistema del Tratado Antártico, el cual consagra a este continente como un espacio dedicado a la paz y a la ciencia. Las instalaciones, las bases y la capacidad de los operadores contribuyen a hacer efectivos esos objetivos. La actividad científica permite relacionar el interés y el desarrollo nacional con las preocupaciones de la comunidad internacional.

El Director de Instituto Antártico Chileno (IN-ACH), **Dr. Marcelo Leppe**, se refiere a *"La ciencia antártica chilena y la evolución de su rol"*, y reafirma la condición antártica del país y su futuro, inexorablemente unido al destino de este continente. Analiza la evolución del vínculo entre ciencia y Antártica, para llegar a una ciencia progresivamente más conectada con preguntas globales de alcance local.

El autor destaca el desarrollo del Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN), el cual posiciona a Chile como un país generador de conocimiento antártico. Nuestra proyección antártica exige potenciar ese dinamismo, a partir de un *momentum* singular, que demanda un conjunto de iniciativas en infraestructura y equipamiento para que nuestra ciencia alcance nuevas etapas. El autor sitúa a Magallanes y la Antártica Chilena como una región para la ciencia, la logística, el turismo y los servicios antárticos, formulando un interesante vínculo entre el cambio global y las exigencias de educación y cultura científica antártica.

Por otra parte, diversos artículos convergen en observar el desafío de consolidar el concepto de plataforma (*hub*) para el desarrollo antártico en la RMACH. En este contexto, se sitúa la contribución del **Dr. Juan Carlos Aravena**, referida al *"Nodo macro zona austral para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación"*.

Las regiones que componen estas macrozonas (MZ), Aysén y Magallanes, constituyen la zona austral de Chile: esta tiene potencialidades para la gestión de una biodiversidad particular, especialmente conectada con la Antártica. Los atributos de esta macrozona la constituyen en un laboratorio natural, de interés global. Se trata de la región del mundo más cercana al continente blanco. Es por ello que este artículo analiza los pasos que Chile debe seguir dando conforme al objetivo nacional de desarrollo y de fortalecimiento de un polo científico.

El estudio aporta evidencia en cuanto a que el avance de la ciencia, el conocimiento, la tecnología y la innovación en temas antárticos y subantárticos, pueden articular un ecosistema de peculiares características. En este contexto, conviene mirar la evolución tanto del Centro Antártico Internacional (CAI) como del Centro Subantártico Cabo de Hornos, los cuales son plataformas de investigación, educación y museografía, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Esta visión de Nodo Austral que el Ministerio de Ciencia y la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo han promovido, apunta a priorizar un



esquema comprensivo de desarrollo como parte de la diplomacia chilena. Esta zona geográfica presenta ventajas comparativas para el estudio de tales desafíos, con vistas a la promoción de nuestro territorio como un laboratorio natural.

En este sentido, el **Dr. Humberto González y Eduardo Silva**, en el artículo *"La (inter-) relación de Chile con la Antártica. Visión científica-política de las oportunidades, amenazas y desafíos"*, destacan el apoyo de la comunidad científica al estudio del cambio climático: se trata de un fenómeno multivariable con efectos críticos para los ecosistemas. En este escenario, contar con una comunidad científica de excelencia genera capacidad de incidir en los esquemas de gobernanza antártica y de lucha contra el cambio climático, en el contexto de la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Los autores reconocen que instancias como el Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR, en inglés) pueden contribuir al desarrollo de conocimiento científico antártico, al vincularse, estrechamente, con el sistema climático global. La actual presidencia chilena de la 25° COP ha también identificado a la Antártica y a la criósfera como una prioridad. Ese foro convocó a un trabajo abierto y multidisciplinario, que generó recomendaciones a fin de mejorar las capacidades nacionales para enfrentar el cambio climático.

Una cooperación científica internacional constituye un desafío permanente para la Antártica. Si bien pueden relevarse asimetrías entre los medios humanos, financieros, de infraestructura y conectividad de cada programa antártico nacional (PANs) de los países miembros del TA, observándose hegemonías científicas, el continente blanco es una "reserva natural, dedicada a la paz y a la ciencia" (Art. 2 del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente), lo cual Chile asume. En este sentido, el **Dr. Marcelo González** entrega varias proyecciones respecto de las formas de cooperación a implementar por nuestro país a futuro. La producción de sinergias colaborativas entre PANs será clave para el desempeño científico.

Este artículo contiene una interesante mirada analítica de los esquemas cooperativos, donde Estados Unidos y Reino Unido tienen una producción privilegiada, con una irrupción de China y también la expansión de publicaciones científicas conjuntas. Según los antecedentes consignados, Chile figura, en 2015, en la posición 16 de los rankings cuantitativos del tema antártico.

Una última reflexión propuesta por este autor, se refiere a la cooperación entre países latinoamericanos en el contexto de la influencia de grupos regionales en Asia, Europa y América del Sur. Llama la atención el alto desempeño de Argentina, Brasil y Chile, confirmando en el caso de Argentina y de nuestro país una presencia histórica, que califica de central en la toma de decisiones en temas determinantes para el Sistema. Menciona la desmilitarización, las negociaciones del Art. IV, la protección ambiental, las inspecciones conjuntas y las Áreas Marinas Protegidas (AMPs). El autor sugiere estimular los esfuerzos para fortalecer el rol de la Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL). Ello es consistente con las acciones de nuestra diplomacia.

La protección del ecosistema antártico es una responsabilidad colectiva frente a los severos cambios ambientales que pueden acentuarse en el futuro. El **Dr. César Cárdenas** aborda en su artículo *"Área Marina Protegida en la península antártica: desafíos y oportunidades para la protección de un ambiente que cambia"*, la propuesta chileno-argentina para la generación de un Área Marina Protegida en el Dominio 1 (AMP-D1). El Dr. Cárdenas apela a la colaboración científica y a la generación de conocimiento para manejar las consecuencias de la actividad antropogénica, científica, pesquera y turística en la Antártica. Recuerda que una vez adoptada una AMP se transforma en una medida de conservación de los recursos y ordenación de las pesquerías en el océano austral. Chile y Argentina tienen una oportunidad para ser referentes en la gobernanza de los recursos oceánicos, de acuerdo al mandato de la CCRVMA de establecer una red de AMPs en ese continente.

Por otra parte, el análisis del **Dr. Renato Quiñones y del Dr. Carlos Hernández** presenta la bioprospección como una temática emergente en la cual la ciencia y los recursos genéticos deben abordarse considerando diferentes intereses, como las medidas aplicables a la propiedad intelectual. Esta es un área que el Canciller presenta en su saludo inicial, como clave para el desarrollo de Chile. Su gobernanza lleva varios años de negociación en las Reuniones Consultivas del TA, conociendo las dificultades e incentivos para establecer un futuro régimen de bioprospección antártico. Este debe tener en cuenta los elementos que se están debatiendo en las actuales negociaciones en el marco de las Naciones Unidas sobre la Biodiversidad Mas Allá de la Jurisdicción Nacional (BBNJ, en inglés) y resguardar la unidad de la reglamentación de esta actividad en el espacio antártico.

Es clara por otra parte, la necesidad de promover actividades que favorezcan nuestra participación en proyectos de colaboración antártica internacional. En este sentido, los **Drs. Balázs Nagy, Zsolt Heiling y Éva Nagy**, destacados científicos húngaros, exponen acerca de una investigación realizada en Territorio Chileno Antártico para identificar variables para el estudio del cambio climático. Relevan el valor de las sinergias existentes entre nuestro país, la ciencia antártica de alta calidad, y el aporte de entidades como la Red chileno-húngara PermaChile -que ha desarrollado trabajos en el norte de Chile con la Universidad Católica del Norte- bajo la cual se efectuó esta investigación.

El **Dr. Gino Casassa**, de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, y el **Dr. Ricardo Jaña**, del Instituto Antártico Chileno (INACH), en su artículo "*Plataformas flotantes y el hielo continental marino: el Talón de Aquiles de la Antártica*", utilizando como referente las visionarias profecías del glaciólogo británico John Mercer, presentan evidencia actualizada de la relevancia y evolución de estas estructuras glaciológicas polares. Para Casassa & Jaña, el progresivo colapso de las plataformas de hielo flotante de la Península Antártica es un modelo para analizar la respuesta del hielo continental antártico frente

al cambio climático. Ambos especialistas advierten la preponderancia del calentamiento global en la fluctuación de los hielos antárticos y en el impacto sobre el nivel global del mar. El artículo concluye refiriéndose a la participación de científicos chilenos en el estudio de estas plataformas flotantes, contribuyendo así a comprender mejor los procesos involucrados y predecir su comportamiento futuro.

## Comunidad internacional

Esta publicación contiene un mensaje de la iniciativa *Pristine Seas*, de la *National Geographic Society*. En su ensayo "*Lecciones de una expedición binacional a la Península Antártica*", el Director para América Latina, **Alex Muñoz**, reflexiona acerca de los procesos transformadores que genera la crisis global e impacta la relación con el entorno natural. El autor analiza diversos aspectos que puede tener en cuenta una nueva forma de cooperación, considerando ideas basadas en la experiencia de *Pristine Seas*, en el marco de una expedición chileno-argentina antártica al Dominio 1 de la CCRVMA.

El representante de *Pristine Seas* postula que "por remota que sea la Antártica, la degradación de su medioambiente se acelera a un ritmo sin precedentes", con efectos en su ecosistema. Ante este escenario, se requiere "una combinación de medidas locales y otras globales para abordar cada una de estas amenazas". Es por ello que, la cooperación internacional, más que la competencia, es fundamental. Concluye apelando al diálogo político, científico, diplomático y ciudadano para preservar el valor de la sostenibilidad, como se consigna en los acuerdos internacionales que sustentan la implementación de la Agenda 2030. Esa expedición quedó reflejada en un video disponible en la web<sup>1</sup>.

El ensayo del diplomático **Javier Gorostegui** sobre la "*Plataforma continental extendida en la Antártica, desafío de la Política Antártica Nacional*"

1 <https://youtu.be/IZzHwQ9F3UA>

constituye una reflexión sobre Chile en la Antártica a la luz de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) y del Sistema del Tratado Antártico. El artículo expone la importancia de los trabajos acerca de la plataforma continental más allá de las 200 millas marinas en la Antártica y de la labor de nuestro país. Los resultados del mismo serán presentados ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental de Naciones Unidas, conforme al Informe Preliminar elevado en 2009. Entrega los fundamentos de este proyecto y su significado para nuestro país, teniendo en cuenta la reunión y análisis de datos para fundamentar la existencia de una plataforma más allá de las 200 millas marinas en zonas de nuestro territorio antártico. Esta materia tiene connotaciones singulares para la política exterior, que Gorostegui contextualiza y explica, haciendo comprensiva la actual coyuntura y sus alcances.

*“La pesca sustentable en el Océano Austral”* es analizada por **Karin Mundnich**, funcionaria de la Unidad de Asuntos Internacionales de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, mediante una perspectiva de los recursos vivos marinos antárticos que son objeto de un permanente interés, en particular, el Krill. Esta especie es fundamental para la estabilidad del ecosistema oceánico antártico y la sostenibilidad de la cadena trófica asociada.

La autora analiza la CCRVMA, instrumento que contiene un equilibrio entre explotación racional y conservación. Se refiere al enfoque ecosistémico para la conservación de los recursos vivos que distingue a esta Convención, de otros regímenes de gobernanza y administración pesquera austral.

El siempre presente interés geopolítico por el continente blanco exige a Chile dotarse de estudios y medios para un desarrollo de una pesca sostenible y responsable, que incorpore medidas de conservación de los recursos vivos marinos antárticos, con la mejor asesoría científica disponible. Es en este contexto donde se ha efectuado, además, un esfuerzo político, científico y diplomático para el establecimiento de la AMP-D1.

Este artículo concluye afirmando que, para el

desarrollo sustentable de la pesca, se requiere de una mirada orgánica y de una activa colaboración público-privada como una forma de expandir las actividades pesqueras, observando las medidas de conservación mandatadas por la CCRVMA, con la necesaria evidencia científica.

Un tema adicional de interés jurídico, político y diplomático es la aplicación del régimen antártico, en relación con otros instrumentos normativos de la comunidad internacional. La profesora **María Teresa Infante** analiza esta materia y recuerda que tal situación se plantea especialmente en el dominio del derecho del mar. También es posible advertirlo en temas globales, ambientales, en los estudios sobre la diversidad biológica y la bioprospección. Para ello, menciona propuestas dentro del Comité Científico para la Investigación en la Antártica (SCAR, en inglés). El artículo da luces sobre la relación entre el tema de la biodiversidad marina y las negociaciones en curso en el marco de las Naciones Unidas sobre la Biodiversidad Más Allá de la Jurisdicción Nacional (BBNJ, en inglés).

Este análisis evidencia que la aplicación de los principios y normas del TA está vinculada con elementos propios de las agendas globales. Esta es una dimensión del mayor interés para el derecho internacional, que se relaciona también con el efecto de los tratados internacionales respecto de terceros, que no son Partes del TA. Estos aspectos convendría tenerlos presente en la labor futura del TA.

Este número contiene también una entrevista al **Embajador Fernando Zegers**, negociador de temas antárticos y Jefe de la delegación nacional en la negociación de la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, quien se refiere a la comunidad internacional y la Antártica. Efectúa un relato analítico del interés por la Antártica, de parte de países y de organismos internacionales. Destaca la acción de la diplomacia de Chile y de otras partes consultivas en foros multilaterales que, ante iniciativas para declarar a la Antártica como Patrimonio Común de la Humanidad, reforzaron la legitimidad del Sistema del Tratado Antártico y la complementariedad con los principios de Naciones Unidas.

## Operaciones y bases antárticas

Dentro del cuarto grupo de reflexiones, el artículo del **Coronel (BA) Miguel Figueroa**, Jefe de la División Antártica de la Fuerza Aérea de Chile, "*Las Bases Antárticas Chilenas: consolidación de nuestra vocación y proyección en el continente blanco*" analiza la dimensión espacial y de territorialidad que conlleva esta red de instalaciones. El autor valora la labor de apoyo logístico y operativo de las fuerzas armadas, como determinante para la presencia efectiva y la reafirmación de la soberanía de nuestro país, así como para facilitar la investigación científica. Allí, el trabajo conjunto entre los cuatro operadores antárticos nacionales (INACH, Armada, Ejército y Fuerza Aérea) es esencial.

Este artículo destaca cómo nuestra presencia efectiva facilita el avance de otros programas nacionales de países miembros del TA. Las bases antárticas se han transformado en plataformas científicas-logísticas que apoyan la investigación y el conocimiento global. Estas posibilitan la explotación de ventajas comparativas que tiene Chile para realizar investigación y desarrollo científico, desde la percepción de la Antártica como "laboratorio natural".

Además, efectúa una proyección de las bases chilenas con una mirada hacia el diseño de una estrategia sectorial para futuros desarrollos bajo el concepto de "bases verdes" o "cero emisiones". Ello elevaría la presencia estratégica de Chile en el concierto antártico internacional.

El Director de la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos (ANEPE), **Jorge Robles Mella**, analiza "*La presencia en la profundidad polar: desafíos pendientes*". Se refiere a la instalación de la Estación Polar Científica Conjunta Glaciar Unión, como un esfuerzo especial, de alto valor científico y geopolítico, para la presencia de Chile en las cercanías del Polo Sur.

El autor destaca la permanencia ininterrumpida de los operadores nacionales antárticos, por más de 70 años, a través de la construcción de las bases históricas, el Aeródromo Teniente

Marsh, el poblado Villa Las Estrellas, la exploración y aterrizaje en el Polo Sur, la operación en los campos de hielo de *Patriot Hills* y la Estación Polar Científica Conjunta Glaciar Unión. Todas estas etapas han dejado invaluable experiencias de vida, operacionales y logísticas, en contextos extremos.

La vinculación de la Armada de Chile con la presencia y liderazgo nacional en la Antártica es analizada por el **Capitán de Navío Lars Christiansen**, Jefe de la División de Coordinación de Operaciones Antárticas Navales, en su artículo "*La Armada de Chile y su colaboración al futuro antártico*". Esta reflexión recuerda el rescate de la expedición de Sir Ernest Shackleton, por parte del Piloto 1° Luis Pardo Villalón: este es un punto de inflexión en la presencia de la Armada, en actividades de exploración y ocupación efectiva del continente blanco. Actualmente, es responsable de una dimensión fundamental como es el área SAR (Búsqueda y Rescate).

En este se refiere a la forma en la cual la Armada se ha vinculado y apoya el desarrollo, la seguridad, la ciencia y la cooperación internacional en el sexto continente. Explica el alcance de este esfuerzo, las acciones y programas donde esta Institución participa e incorpora una mirada prospectiva.

## Región de Magallanes y Antártica Chilena (RMACH).

Estas reflexiones sugieren algunas lecciones prácticas orientadas a la profundización de aspectos de coordinación, propias de un enfoque comprensivo, necesario para una gobernabilidad antártica de calidad. En este contexto, se ha planteado la necesidad de analizar constantemente las prioridades estratégicas, equilibrando nuestros intereses científicos, medioambientales, pesqueros y turísticos, como una manera de reforzar la presencia efectiva en el Territorio Chileno Antártico.

"*El desafío de reimaginar las realidades de las ciudades-puertas de entrada de la Antártica*", ha

sido propuesto por **Elías Barticevic (INACH)** y **Juan Francisco Salazar (Western Sydney University)**. Los autores comparten los resultados de una investigación de la Universidad de Western Sydney, Australia, que revisa esa noción, abriéndola a otras formas de conectividad, inspiradas en un vínculo robusto con los habitantes. Proponen el concepto de “ciudades-custodias” de la Antártica. En este proyecto innovador, se desarrolla una línea denominada *Antarctic Future*, la cual reunió a jóvenes de Christchurch, Hobart y de Punta Arenas a fin de conocer su visión del futuro antártico.

La idea es establecer y repensar la red de cooperación de centros urbanos, asociados con el continente blanco. Lo interesante es observar cómo se uniría el imaginario social antártico a escenarios futuros cosmopolitas. Los autores recomiendan reflexionar acerca de estas ciudades, más allá de las vías de comunicación o tránsito, concebirlas a partir de la idea de centros urbanos que encarnan los valores antárticos, como la cooperación internacional, la innovación científica y la protección del medio ambiente.

Las cinco puertas de entrada tienen conexiones históricas, geopolíticas y económicas con regiones de la Antártica. En ellas puede observarse la movilización de un relato y de una narrativa ecopolar. Esos imaginarios están socialmente arraigados y estimulan el desarrollo de escenarios de interacción internacional, que permiten entender como lo local se extiende a lo global.

El mensaje y recomendaciones a los gobiernos locales y otros actores es claro: comprender la puerta de entrada desde una perspectiva mas amplia y complementaria, convirtiéndolas en custodias de la Antártica, uniendo relato histórico con las realidades que vivimos y un sentido prospectivo.

El desafío es acercarse a narrativas y prioridades compartidas. De allí el aporte de este artículo a la mirada colectiva sugerida en este número de la revista “Diplomacia”, que apunta a ver una Antártica cercana a las chilenas y chilenos, pero también a personas de otras latitudes.

El **Dr. José Retamales**, Gerente general de *Antarctic Punta Arenas Logistics – APAL A.G.*, en su artículo “*Oportunidades y desafíos de la Antártica Chilena*” valora la contribución temprana de emprendedores nacionales, particularmente, en el área de los servicios que ofrece la región austral como puerta de entrada. Esto, claramente, se proyecta más allá, entregando dinamismo económico a la RMACH y a todo el país. Es interesante observar cómo la presencia del INACH en la Región incide en la utilización de Punta Arenas para acceder a la Antártica.

La experiencia y capacidad profesional del sector privado regional ha permitido atender las demandas de los PANs, provenientes de países consultivos y contratantes, lo que ha permitido diseñar productos y servicios transversales y funcionales a sus necesidades. La conclusión es clara: la asociatividad público-privada es necesaria para asumir las responsabilidades y desafíos de la realidad antártica, lo que contribuye a articular una perspectiva estratégica y un posicionamiento que incorpore una visión geopolítica de la RMACH como una zona extrema.

Un aspecto central en esta visión de polo de desarrollo es el papel de la infraestructura, que contribuye a consolidar a Punta Arenas como el centro científico, logístico y museográfico antártico más importante y próximo al Territorio Chileno Antártico. Las reflexiones del equipo de arquitectos adjudicatarios del proyecto para la creación de un Centro Antártico Internacional (CAI), **Alberto Moletto, Cristóbal Tirado, Sebastián Hernández y Danilo Lagos**, es una muestra de esta iniciativa, que incorpora aspiraciones de múltiples actores nacionales ligados al continente antártico.

Este artículo presenta el origen del proyecto y las principales características de una propuesta emblemática para Punta Arenas. Este diseño se inspiró de la flora y fauna de la RMACH y, ciertamente, en el paisaje prístino de la Antártica. Los autores hacen un interesante recorrido descriptivo, que permite apreciar cómo este espacio arquitectónico se integra al imaginario social de un país antártico, donde se desarrollan los principios y valores del TA y un interés compartido por la preservación del continente blanco.



El CAI, sin duda, puede constituir un referente para la generación de conocimiento de alto valor agregado, mediante asociatividades público-privadas. Ello es un aliciente para consolidar nuestra vocación y proyección antártica, consolidando los esfuerzos que se están realizando para materializar el Centro Subantártico “Cabo de Hornos”, en Puerto Williams: un espacio de estudio, en el marco de los ecosistemas dependientes y asociados antárticos, destinado a la investigación de excelencia en ecología, biodiversidad subantártica, cambio ambiental global, ética ambiental y conservación biocultural.

**Catalina Vera y Demián Arancibia**, en su artículo *“Magallanes Digital: una puerta de entrada a un polo de desarrollo”*, efectúan un levantamiento de las iniciativas actuales y futuras para la implementación de un Centro digital en la RMACH. Adicionalmente, abordan el actual compromiso y estrategia de desarrollo nacional en proyectos como la fibra óptica austral, las instalaciones satelitales para el aprovechamiento de la órbita polar y el uso de datos de forma intensiva, con la instalación de un *data center* de nivel mundial. Con una visión de futuro, exploran las potencialidades que estas inversiones ofrecen para materializar un Centro basado en conocimiento y un desarrollo científico de altos estándares.

Otra dimensión fundamental para la imagen de Chile es el fortalecimiento de un turismo sostenible antártico, lo cual es examinado por **Ximena Castro Rojas**, Directora Regional en Magallanes y Antártica Chilena del Servicio Nacional de Turismo, en el artículo *“Oportunidades y desafíos del turismo antártico nacional”*. Allí, ella recuerda cuando los buques de la Armada chilena y argentina, en misiones de reabastecimiento a las bases de la Península, comenzaban a incorporar pasajeros, iniciando una práctica que condujo a los cruceros de expedición: estos fueron entregando una visión educativa y convirtiendo a los visitantes en promotores del ecosistema antártico.

Lo interesante es cómo se ha ido articulando un turismo sostenible, con importantes sinergias entre operadores, fundamentalmente privados, y la cadena logística asociada, observando siem-

pre los compromisos suscritos por Chile en el STA. Esta es una actividad con un importante potencial de desarrollo, la cual debe contar con una planificación estratégica, en un contexto de colaboración internacional.

La participación de privados en instancias como la *International Association of Antarctic Tour Operators* (IAATO) puede contribuir a una gobernanza antártica sostenible, considerando siempre un mínimo impacto al ecosistema antártico. La autora concluye relevando el valor de una estrategia para el desarrollo y posicionamiento del turismo chileno y hace una mención a la elaboración del Plan de Desarrollo Turístico de la RMACH, de cara al 2030. En este contexto, cobra especial relevancia la Política Nacional de Turismo Antártico, aprobada por el Consejo de Política Antártica, de enero de 2020.

**Diana Galimberti**, representante de Antártica21, en su artículo *“Consideraciones sobre el desarrollo del turismo antártico y el rol de Chile en una visión innovadora”* recuerda la evolución del turismo con los tempranos cruceros de la motonave *Navarino* (1958) y del *Lindblad Explorer* (1966) dando forma al concepto de “crucero de expedición”, lo cual ha ido configurando un proceso educativo progresivo de lo polar.

Lo interesante es cómo, en torno al turismo antártico y la pesca austral, se abre un debate con quienes cuestionaban estas actividades aludiendo a la protección ambiental y demandando regulaciones. El Protocolo de Madrid recogió esta preocupación y facilitó la incorporación del concepto de sustentabilidad. En este contexto, su presentación alude a la función y contribución de la IAATO. Deja ver algunas complejidades que plantean los sistemas regulatorios. Aborda diversos desafíos para que Chile defina el turismo que debe favorecer, fomentando el desarrollo económico de la región austral y el rol de epicentro de actividades antárticas en Chile.

Este conjunto de reflexiones de la Sra. Galimberti concluye con un aspecto esencial para profundizar la identidad antártica de Chile. Necesitamos integrar la cultura antártica en los programas de

educación, a nivel básico, medio y superior. Generar capital humano avanzado potencia nuestras capacidades: ello debería seguir siendo objeto de atención por parte del sistema educativo. En definitiva, promover condiciones para una ciudadanía que mire a la Antártica con sentido de pertenencia. Esa es una manera de reafirmar una *"soberanía inteligente"*, que incluya las diversas dimensiones del quehacer en el continente blanco.

## Educación, identidad, conciencia y cultura antártica.

En el artículo *"Aproximaciones a la identidad antártica nacional"*, la **Dra. Consuelo León** desarrolla este tema a partir de una reflexión en torno a cómo nos hemos ido vinculando a la Antártica, acrecentando el sentido de pertenencia. Ello implica evaluar lo que hemos pensado y realizado respecto del continente blanco. No se trata de revisar simplemente el pasado sino de mirarlo, para así identificar elementos y orientaciones con sentido de futuro. Relaciona la identidad con el concepto de conciencia antártica, que lo caracteriza como un proceso gradual de conocimiento y valoración del medio antártico.

Con estos referentes, analiza diversas etapas de la evolución de la imagen hacia la creación de una conciencia e identidad antártica nacional. Es interesante, igualmente, observar cómo la Antártica ha pasado de ser un continente lejano a constituirse en un área de interés global. Hace un recorrido histórico destacando cómo ha incidido la RMACH y se refiere a las realidades de los buques balleneros extranjeros, evocando a personas y hechos que conducen a un segundo periodo de consolidación de imágenes a partir de 1947-1948, donde la perspectiva jurídica-diplomática fue determinante para la presencia y visión nacional. Posteriormente, se refiere a un momento de debilitamiento que califica de desdibujamiento de las imágenes y de la conciencia antártica nacional. Es evidente, en este contexto,

el alcance del surgimiento del STA, el cual sugiere una visión más amplia hacia parámetros internacionales.

La Dra. León concluye con algunas interrogantes ¿cómo las instituciones regionales y nacionales, encargadas del Territorio Chileno Antártico, pueden contribuir a disminuir la brecha emocional y cultural que existe con la opinión pública? ¿Cómo pueden vincularse las imágenes existentes con una conciencia antártica sólida? ¿Cuál es el rol que corresponde a la educación? En definitiva, ¿cómo puede consolidarse la identidad antártica? Este artículo sugiere difundir los esfuerzos ya realizados por distintos actores con especial atención en el contexto austral. El desafío es claro e impostergable: tener un mayor entendimiento y valoración de lo antártico. Se trata de un tema de identidad, conciencia, cultura y educación, pero también de cautela de los intereses estratégicos de Chile.

*"Antartizar Chile: avances de una tarea maravillosamente enorme"* es el trabajo presentado por **Reiner Canales**, Jefe (S) del Departamento de Comunicaciones y Educación del Instituto Antártico Chileno. Expone la labor educativa y de divulgación del conocimiento polar efectuado por INACH, desde su traslado a Punta Arenas. Presenta diversas iniciativas y actividades en terreno, refiriéndose a una emblemática, la *"Feria Antártica Escolar"* (FAE). En ese espacio participan estudiantes de todas las regiones de Chile para conocer mejor el continente blanco. Canales expone, igualmente, la multiplicidad de plataformas y soportes utilizados por INACH para *"crear cultura en torno al conocimiento antártico"*.

Las publicaciones son una parte esencial de un enorme esfuerzo por proyectar lo polar. El *"Boletín Antártico Chileno"* (BACH), con más de 40 años de existencia, y la revista ILAIA son referentes de una visión de la comunidad antártica.

En este relato reflexivo, hay un mensaje claro: *"educar para valorar la Antártica"*, que constituye un desafío permanente para promover conciencia e identidad antártica y consolidar un sentido de pertenencia en nuestra ciudadanía. El INACH hace

una contribución a ese esfuerzo que es necesario considerar en programas educativos formales.

Por medio del artículo *“Política y educación antártica chilena. Del énfasis extracurricular a la búsqueda de una profundización curricular más inclusiva: una apuesta de futuro”*, el **Dr. Mauricio Jara** y el **Dr. Pablo Mancilla** plantean la necesidad de una mayor conexión entre la Política Antártica Nacional y la Política Educacional. Evidencian las principales razones para incorporar contenidos sobre la proyección chilena antártica, en las bases curriculares y programas de estudio de la asignatura de historia, geografía y ciencias sociales.

Los autores hacen una periodización en cuatro momentos de la forma en la cual el Estado ha incorporado en los programas de enseñanza básica y media, preferentemente, los objetivos de la política antártica. Este trabajo estimula un acercamiento a los desafíos del sistema educacional en relación con la política antártica, para contribuir a la consolidación de la identidad y conciencia antártica. Es un aporte para promover y difundir el patrimonio antártico nacional. Es fundamental que los programas de estudio consoliden el conocimiento antártico chileno.

En una breve nota, **Giovannina Sutherland**, **Catalina Sepúlveda**, **Fernando Vicencio**, **Bárbara Silva**, **Gisselle Gajardo** y **Chantal Lazen** se refieren a *“U-Antártica: Línea de investigación político-jurídica antártica de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile”*. Este programa reúne a estudiantes de pre y postgrado con intereses antárticos.

En el contexto de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile se ha establecido una línea de investigación en materias político-jurídicas antárticas. Esta se dedica, principalmente, a las labores de docencia, investigación y vinculación con el medio sobre el Sexto Continente, con una mirada multi, inter y transdisciplinaria.

El desarrollo de este tipo de iniciativas contribuye a la formación de nuevos especialistas que están trabajando temas de una agenda antártica especializada, en la cual es necesario que nuestro país participe. Las Jornadas Chilenas de Derecho

Antártico y las actividades de extensión y difusión de U-Antártica buscan aportar al crecimiento de las humanidades y de la ciencia antártica.

## Proyecciones y prospectiva antártica.

Mirar el futuro de la Antártica es una preocupación compartida por diversos actores con diferentes perspectivas e intereses. Se percibe una opinión general en torno a un “Horizonte 2050”. Ello se asocia a una posible revisión del Protocolo de Madrid, en 2048, a cincuenta años de su entrada en vigencia. También se ha ido más allá, al 2070, pensando en la adopción de medidas para mitigar las emisiones de gases a efecto invernadero y así restringir el calentamiento global, aumentando la resiliencia. Es posible advertir que este tema estará en el centro de una reflexión prospectiva.

El profesor **John Griffiths** analiza *“Los probables escenarios geopolíticos en la Antártica. Chile y el hemisferio sur: Antártica en transición”*. La idea es sustentar que el continente blanco es un área estratégica y de interés geopolítico para Chile. Es un espacio ligado a nuestro país, con anterioridad al TA, por continuidad geográfica, geológica y glaciológica, así como por su historia: ello define la proyección de Chile como potencia antártica. Lo interesante es observar cómo el STA ha sido un espacio para proyectar la presencia antártica de nuestro país como reclamante, lo que ya ha sido abordado con metodologías que analizan las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).

El autor se refiere al continente antártico en transición y comenta un estudio de AthenaLab en el cual se abordan cuatro escenarios geopolíticos para 2050. Se utiliza una matriz basada en dos mega tendencias que pueden afectar directamente a la Antártica: el cambio climático y la creciente competencia geopolítica, asumiendo que la mayor imprevisibilidad se plantea donde la competencia geopolítica y el cambio climático son más intensos.

En definitiva, el artículo sugiere que, más allá de estas mega tendencias, existe una gran cantidad de otras tendencias políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ambientales y jurídicas que, probablemente, impacten, directa o indirectamente al desarrollo antártico. Este concluye con una interesante reflexión sobre el necesario posicionamiento que deberían tener los países del STA, frente a hipótesis más rigurosas de cuestionamiento, revisión o abrogación del Sistema.

En el artículo "*Reflexiones para una Estrategia chilena antártica al 2050*", el **Dr. Luis Valentín Ferrada** propone metodologías para definir y proyectar nuestra presencia e intereses antárticos, a partir de una vinculación histórica de larga data, una proximidad geográfica y acciones públicas y privadas que han consolidado un liderazgo internacional a pesar de ser un país geopolíticamente mediano.

Se plantea que una planificación debe ir acompañada de una acción resuelta y mantenida en el tiempo. En esta reflexión, se sugiere también abordar cómo Chile imagina su rol en el quehacer antártico al 2050: ¿qué capacidades antárticas queremos tener en ese horizonte? Para explorar esos escenarios, recuerda los factores analizados en su publicación "*Five factor that will decide the future of Antarctica*", donde se sistematizan, desde una perspectiva jurídica y política, cuestiones que podrían incidir en el régimen antártico futuro.

El autor concluye afirmando que Chile es un actor antártico imprescindible, lo cual debe proyectarse. Ello sugiere elaborar un listado de objetivos que se adecúen a las necesidades de una planificación estratégica y se materialicen a largo plazo.

El artículo "*La Antártica, Chile, Amenazas y Desafíos*" de **Camilo Sanhueza**, Embajador en Hungría y exdirector de Antártica de la Cancillería, aborda desafíos necesarios de incorporar en una mirada prospectiva. Menciona la amenaza de una guerra nuclear y el cambio climático (CC). A este binomio añade la ciencia y las tecnologías disruptivas (TD), que caracterizan a la cuarta revolución industrial, advirtiendo el carácter dual que estas presentan con retos, oportunidades

e incertidumbres, lo que demanda procesos de análisis y de adaptación. Incorporar las TD a lo antártico puede tener beneficios que conviene considerar ya que proporcionan alto valor agregado, técnico y político.

Sobre la amenaza nuclear (AN), recuerda el compromiso del Tratado Antártico (TA) con el uso pacífico de este espacio, la creación de la primera zona libre de armas nucleares (ZLAN) y el establecimiento de un innovador mecanismo de verificación. Es interesante la referencia a la decisión de la Comisión preparatoria de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (TPNC), de incluir a la Antártica en la red de sensores del sistema de monitoreo internacional y llama la atención sobre la necesidad de que las reuniones consultivas reflexionen sobre la adecuación del aludido mecanismo.

El artículo hace referencia a los cambios climáticos que se producen en la Antártica, los cuales se replican a escala planetaria, por ser esta un controlador climático global, a través de sus conexiones oceánicas y atmosféricas. En este análisis también se explica la base de principios y normativas del STA en materia de medioambiente, recordando las alusiones generales del TA y las especificidades del Protocolo de Madrid, que establece principios medioambientales, cuya implementación es el mayor desafío, en particular, los Anexos<sup>2</sup>.

Se concluye abordando la institucionalidad antártica nacional y los retos para preservar el STA. Un aspecto que conviene resaltar es la preocupación por lo que califica como "*evitable politización de comités técnico-científicos, de instrumentos del Sistema*".

"*El Futuro de la Antártica se hace hoy una realidad*". Con esa reflexión, **Mario Ignacio Artaza**, muestra cómo el interés exploratorio y de alto riesgo que genera la Antártica ha transitado a la preocupación de una "comunidad global, consciente del especial significado y relevancia que le cabe a la Antártica en cuanto al balance que

2 En el caso de Chile, el Anexo VI del Protocolo de Madrid se encuentra en discusión parlamentaria.

provee en tiempos de emergencia climática, como también su marcada ventaja comparativa para efectuar ciencia de alta calidad”.

Este artículo releva tendencias que se observan para la Antártica de acuerdo a cuatro ejes: “Logística, acciones y despliegues efectivos para la Antártica”; “Desarrollo científico en el sexto continente”; “Turismo sustentable y seguro”; y, “Medio ambiente: ¡el momento es ahora!”. De una manera innovadora, incorpora un conjunto de artículos referenciales que evidencian un interés multidisciplinario e intersectorial, que crea el continente blanco en diversas regiones del mundo y las responsabilidades que ello plantea para los países que integran el Sistema del Tratado Antártico. Es claro que estamos frente a un escenario en el cual habrá que considerar las variables globales en contextos geopolíticos y geoestratégicos emergentes.

Esta publicación contiene además un conjunto de fichas que dan cuenta de actividades antárticas como la reciente 56° Reunión del Consejo de Política Antártica, el lanzamiento de un sello postal conmemorativo de la promulgación del Estatuto Antártico Chileno (Ley 21.255), la decisión de SCAR de que Chile sea sede, en 2024, del congreso “*Ciencia Antártica: Encrucijada para una nueva esperanza*”, la presentación del proyecto *Observatorio de Cambio Climático* y del ciclo “*Chile y la Antártica: una mirada de Futuro*”.

Estos temas revelan una sociedad con interés por los asuntos antárticos para mirar el futuro de Chile y del continente blanco. También refleja el compromiso de vida con la Antártica de conacionales y de personas de otras latitudes. En esta oportunidad, hemos querido simbolizar este reconocimiento en un libro póstumo del Embajador Jorge Berguño, en el perfil de una mujer antártica, Lucía Ramírez, y en la figura visionaria del Gral. de Aviación Javier Lopetegui.

La Academia Diplomática agradece a quienes hicieron posible este número especial de la revista “Diplomacia”, unidos por una vinculación con la Antártica. Han compartido su experiencia en este recorrido por diversos temas que interesan a Chile e incorporan la necesaria interrelación que tiene la Antártica con algunas materias de carácter global como el cambio climático y el carácter universal de la ciencia y el conocimiento.

Esta contribución es un aporte a la formación de nuestros diplomáticos y también es una forma de implementar el concepto de diplomacia ciudadana, en el interés de profundizar el conocimiento de la Antártica como parte de la cultura e identidad nacional.

De esta manera, la ACADE se une a la conmemoración de los 80 años de la dictación del Decreto de Límites del Territorio Chileno Antártico (1940), a los 60 años de la entrada en vigencia del Tratado Antártico (1961) y a los 10 años de la creación de la Dirección de Antártica de la Cancillería (2011).

La ACADE, por último, desea efectuar un reconocimiento particular de gratitud a la profesora María Teresa Infante, al Director (S) de Antártica de la Cancillería, Rodrigo Waghorn, a la asesora de la Dirección de Antártica, María Luisa Carvallo, al exdirector de Antártica, Embajador Camilo Sanhueza, a Catalina Vera, al Cap. De Navío Lars Christiansen y a Kevin Fiegehen, quienes, compartiendo conocimiento y experiencia, entregaron generosamente opiniones y observaciones a los artículos y fichas de este número especial.

Deseamos agradecer el trabajo de edición de Carolina Llanos y de diagramación de Monserrat Rodríguez.

La Academia Diplomática de Chile (ACADE) entiende que las ideas contenidas en estos artículos se han expresado a título personal y no representan, necesariamente, a las instituciones a las cuales están vinculados.

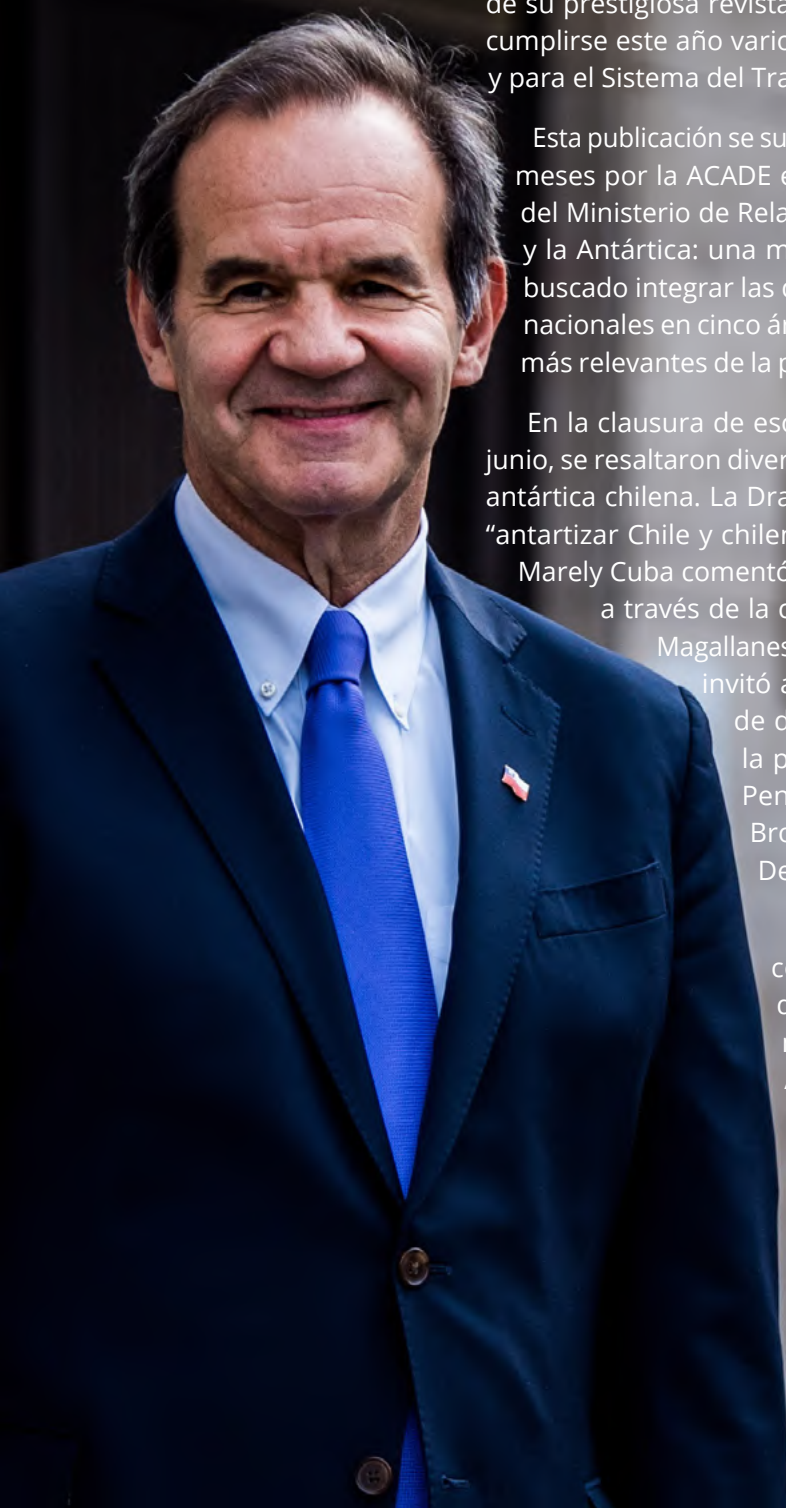




# “Chile, Nación Antártica”

## Reflexiones del Ministro de Relaciones Exteriores, Sr. Andrés Allamand Zavala

.....



Quisiera, en primer lugar, felicitar a la Academia Diplomática “Andrés Bello”, casa formadora de generaciones de diplomáticas y diplomáticos de nuestro país, la cual nuevamente dedica las páginas de su prestigiosa revista “Diplomacia” a los asuntos antárticos, al cumplirse este año varios hitos para la Política Antártica Nacional y para el Sistema del Tratado Antártico.

Esta publicación se suma a la iniciativa desarrollada en los últimos meses por la ACADE en conjunto con la Dirección de Antártica del Ministerio de Relaciones Exteriores, a través del ciclo “Chile y la Antártica: una mirada de futuro”, mediante el cual se ha buscado integrar las distintas visiones de los actores antárticos nacionales en cinco áreas temáticas, que abarcan los elementos más relevantes de la presencia de Chile en el continente blanco.

En la clausura de esos encuentros, realizada el pasado 30 de junio, se resaltaron diversos mensajes, estimulantes para la acción antártica chilena. La Dra. Consuelo León planteó la necesidad de “antartizar Chile y chilenizar la Antártica”. Por otra parte, la Dra. Marely Cuba comentó la importancia de proyectar la soberanía a través de la ciencia y la Intendente (S) de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, Alejandra Muñoz, invitó a reforzar el rol de esa región como polo de desarrollo antártico. El valor de fortalecer la presencia de Chile en el sector Este de la Península Antártica fue evocado por George Brown, representante de la Subsecretaría de Defensa.

Esta importante recopilación de diagnósticos y preocupaciones será, sin duda, parte de una renovada visión estratégica sobre nuestra posición en el Sistema del Tratado Antártico y para la defensa de los derechos soberanos. A este ejercicio también contribuyen los artículos de expertos nacionales en distintas áreas del conocimiento antártico.

El esfuerzo que desarrolla la Academia Diplomática es un aporte al debate académico y al análisis geopolítico desde la Cancillería. Integra el proceso de forma-

ción de nuevas generaciones, en un tema clave para el futuro del país, donde la contribución de la Política Exterior es fundamental para consolidar los derechos soberanos de Chile y atender las crecientes preocupaciones de la humanidad, acentuadas por los impactos del cambio climático. Hago un llamado a las y los jóvenes diplomáticos a profundizar en los asuntos antárticos, esenciales para nuestro actuar nacional y global.

Esto exige tener una mirada de nuestra propia historia antártica y por ello, deseo destacar la conmemoración de los 200 años del descubrimiento del continente blanco, en 1820, por el Capitán Andrew Macfarlane, a bordo del navío chileno “Dragón de Valparaíso”. Es primordial que la memoria antártica nacional conceda espacios a este hecho, el cual nos sitúa a la vanguardia de la epopeya antártica. Este hecho nos llevó tempranamente a constituirnos en una Nación Antártica, que en los primeros años del siglo XX establecía su primera Política Antártica, haciendo efectiva la presencia del ser humano en el continente blanco.

Recientemente, celebramos los 80 años del Decreto 1.747 de 1940 que estableció los límites del Territorio Chileno Antártico. En ese contexto, entró en vigor en el mes de marzo de este año la Ley Antártica (21.255) que refuerza nuestra posición soberana en el continente y entrega atribuciones a cada uno de los actores estatales para mejorar nuestra coordinación en la cautela de los intereses nacionales y la protección de su frágil ecosistema.

Es interesante señalar que en marzo de este año el Consejo de Política Antártica aprobó la Política Antártica Nacional 2021-2031, la cual se actualizó para reforzar nuestra presencia efectiva en la Antártica, relevando aspectos centrales de nuestra soberanía y de los espacios en los cuales se ejerce. Tal política asigna especial importancia a nuestro rol de liderazgo en el Sistema del Tratado Antártico, junto a la necesidad de renovar nuestro compromiso medioambiental y avanzar hacia la protección del océano austral. Lo hemos venido haciendo con la propuesta de creación de una Área Marina Protegida en la Península Antártica en el Dominio 1, en conjunto con Argentina, en

una clara demostración del valor que Chile asigna a la colaboración antártica con nuestros vecinos.

El mismo Consejo de Política Antártica anunció la creación del Observatorio de Cambio Climático, que apunta a monitorear los 8 mil kilómetros de nuestro territorio desde Visviri al Polo Sur. Para este efecto, el Instituto Antártico Chileno (INACH) instalará más de 21 sensores multiparamétricos en toda la gradiente latitudinal de la Tierra de O´Higgins, aportando con datos relevantes para la investigación climatológica mundial. Esperamos inaugurar este sistema de monitoreo en diciembre del presente año en nuestra Estación Científica Conjunta situada en Glaciar Unión, al interior del círculo polar antártico, lo que significará un esfuerzo trascendental de todos los operadores. Chile está plenamente comprometido en la lucha contra el cambio climático y este Observatorio contribuye a ello.

Asimismo, hace un par de meses el Consejo de Política Antártica, aprobó el Plan Estratégico Antártico 2021-2025, el que contiene 103 tareas y acciones concretas para ejecutar en ese período. Ello representa una inversión importante en infraestructura y proyectos, reflejando la especial importancia que el país le confiere a sus intereses en la Antártica.

Entre estas tareas, se destacan, la renovación de todas las bases científicas de INACH y avanzar en la remodelación de las bases Frei y Prat. Se está explorando, a su vez, la posibilidad de incrementar la operación en el mar de Weddell y en Glaciar Unión. La materialización de proyectos como el Centro Antártico Internacional son claves para fortalecer la capacidad de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, recibir Programas Antárticos Nacionales y transitar hacia la conformación de un centro de datos antárticos global. Finalizar la construcción y entrada en operación del rompehielos nacional, avanzando hacia la adquisición de aeronaves con capacidades antárticas y estudiando la factibilidad de contar con un segundo rompehielos son hitos que pueden facilitar nuestra conectividad física con el continente blanco.

El posicionamiento de Chile en ciencia antártica es un tema central en una agenda de futuro. La reciente elección de Chile por la comunidad internacional como país sede, en 2024, de la reunión más importante de ciencia antártica, es consistente con esta prioridad política y un reconocimiento a la labor de la comunidad científica y al trabajo del Instituto Antártico Chileno.

La Política Antártica, recientemente actualizada, concede especial reconocimiento a la Región de Magallanes y Antártica Chilena, punto más cercano y una de las puertas de entrada al continente blanco. El desafío es consolidar este territorio como polo logístico, científico y tecnológico de relevancia mundial. Esperamos que los proyectos en desarrollo refuercen nuestra proyección antártica, en particular, cuando se trata de iniciativas económicas sustentables que benefician a nuestro país como el turismo, la pesca y la bioprospección.

La Ley Antártica, la Política Antártica 2021-2031, el Plan Estratégico 2021-2025, la promulgación del Código Polar, la reciente aprobación en el Congreso del Anexo VI al Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente “Responsabilidad emanada de emergencias ambientales”, el avance en la redacción de los ocho reglamentos que mandata la ley antártica dan cuenta de la mirada proactiva del Ministerio de Relaciones Exteriores y de los actores que han apoyado estas iniciativas.

La pandemia del COVID-19 ha obligado a hacer esfuerzos sostenidos para preservar actividades antárticas, en condiciones complejas. Hemos podido dar certezas a los programas antárticos extranjeros, los cuales han proseguido desarrollando sus actividades desde Chile. Por nuestra parte, a pesar de este contexto que redujo la actividad normal a un tercio, se ha logrado dar continuidad a los proyectos científicos y a programas de nuestras bases. Esta situación ha representado un esfuerzo a partir del cual se han extraído lecciones y buenas prácticas.

Mirando a un mediano y largo plazo, como señalé en la clausura de la primera etapa del ciclo “Chile y la Antártica”, el desafío es ser capaces de realizar, con creatividad intelectual, reflexiones

que permitan a la comunidad antártica continuar entregando diagnósticos, análisis y evidencia científica a nuestras definiciones de política antártica.

Tenemos que anticiparnos a los fenómenos que están teniendo lugar en la Antártica: no solamente saber qué estamos haciendo, sino entender lo que hacen terceros países, e identificar con quienes debemos profundizar nuestra interacción en un escenario de múltiples intereses por el continente blanco. Esa es una responsabilidad ineludible.

Un país con vocación antártica como Chile exige una presencia cada vez más intensa, permanente y productiva en ese continente. Esto implica asumir nuestro posicionamiento, una proyección definida, responsabilidades frente al desarrollo antártico nacional y una cooperación activa con la comunidad internacional.

De esta manera, avanzaremos en asuntos que son claves para nuestros intereses, como, por ejemplo, aumentar nuestra presencia física en los territorios, mejorar las capacidades logísticas de los distintos operadores, consolidar nuestro liderazgo científico e incorporar una visión estratégica para desarrollar una soberanía inteligente. Liderar el compromiso ambiental, ciertamente, contribuirá a fortalecer el Sistema del Tratado Antártico. Expandir la cultura e identidad antártica nacional es un área necesaria de profundizar, donde el sistema educativo tiene desafíos concretos.

Quisiera concluir agradeciendo nuevamente a la Academia Diplomática, por este crucial esfuerzo editorial. Los temas que he enunciado, son analizados en profundidad por quienes colaboran con artículos en este número especial de la revista “Diplomacia”.

Aprecio, muy sinceramente, la calidad de las reflexiones, la visión y el compromiso que estas entregan. Es un testimonio de una comunidad antártica nacional activa que contribuye cada día a la realidad y la proyección antártica de Chile. Juntos seguiremos progresando en esta historia que comenzó hace 200 años y que continuará dando vida a la actividad antártica nacional, elemento permanente de la Política Exterior de Chile y de la identidad de nuestro país.

# Artículos







# LA POLÍTICA ANTÁRTICA NACIONAL Y SUS DESAFÍOS

Rodrigo Waghorn<sup>1</sup>

## Resumen

---

*Chile es una nación antártica y su Política Antártica Nacional es un reflejo de ello. Desde la independencia hasta la fecha se han enfrentado un sinnúmero de desafíos que han permitido consolidar nuestra presencia en el Territorio Chileno Antártico, y situado a nuestro país en una posición de liderazgo en el Sistema del Tratado. Así también se ha fortalecido a la Región de Magallanes y Antártica Chilena como polo logístico, científico y de innovación en la ruta hacia el continente blanco. Con la entrada en vigencia del nuevo Estatuto Chileno Antártico (Ley 21.255), el 16 de marzo de 2021, y la adopción de la Política Antártica Nacional 2021, se reafirma la visión antártica de nuestro país, soberana, integrada a los principios del Tratado Antártico y muy atenta a los desafíos nacionales y globales, especialmente el cambio climático. Así nuestro país, seguirá la ruta trazada hace 200 años y continuará su posición de liderazgo como nación antártica.*

## Abstract

---

*Chile is an Antarctic nation and its National Antarctic Policy reflects this. Since the independence to date, a number of challenges have been faced allowing us to consolidate our presence in the Chilean Antarctic Territory, and placed our country in a leadership position in the Antarctic Treaty System. Therefore, the Magallanes and Chilean Antarctic Region has also been strengthened as a logistics, scientific and innovation pole on the route to the white continent. With the entry into force of the new Chilean Antarctic Statute (Law 21.255), on March 16, 2021, and the adoption of the 2021 National Antarctic Policy, the sovereign Antarctic vision of our country is reaffirmed, integrated into the principles of the Antarctic Treaty, and fully aware of national and global challenges, especially climate change. Having that in mind, our country will follow the route traced 200 years ago and will continue its leadership position as an Antarctic nation.*



## I. Desarrollo de la Política Antártica Nacional

### Visión antártica desde el siglo XIX (1820-1892)

La Política Antártica Nacional nace al mismo tiempo que la República y se podría definir como la visión y accionar de todos y cada uno de los gobiernos de nuestro país sobre los intereses de Chile en su territorio antártico. Una política de Estado.

Es Bernardo O´Higgins el primero en relevar su importancia. El Director Supremo autorizó la primera expedición nacional en 1820, efectuada por la nave Dragón, matriculada en Valparaíso, lo que resultó en el descubrimiento de la península antártica.<sup>2</sup>

La visión sobre la trascendencia del Chile polar por parte de O´Higgins importó que más tarde en 1843 se tomara posesión del Estrecho de Magallanes y se diera impulso a nuestra conexión física y administrativa permanente con los territorios antárticos. Ya en 1884, por encargo del Gobierno del Presidente Domingo Santa María se editó el primer mapa de Chile en el que se incluye el territorio antártico.<sup>3</sup> Luego, al comenzar las actividades económicas de pesca y caza en la Antártica, nuestro país las reglamentó en 1892, lo que también fue un hito de nuestra visión precursora.

## Los primeros años del siglo XX claves para la posición de Chile (1902-1908)

Para ese entonces, ya se comenzaban a realizar, por parte de empresas chilenas, incursiones para la caza de ballenas en la península antártica y, en 1902, el Presidente Germán Riesco autorizó al concesionario Pedro Pablo Benavides para emprender actividades de caza de lobos marinos en el mar de Drake y en las aguas antárticas australes.<sup>4</sup>

Estos hechos conducen a que, en 1906, se cree la primera Comisión Chilena Antártica, presidida por el Ministro de Relaciones Exteriores, Antonio Huneeus.<sup>5</sup> Previa a la Comisión, en el mes de febrero de ese mismo año, mientras era Ministro de Relaciones Exteriores, Federico Puga Borne, se dictó el Decreto 260, mediante el cual se otorgó a los connacionales Enrique Fabry y Domingo de Toro Herrera la autorización para ocupar algunos territorios insulares de las regiones australes de la República, entre ellos, las Islas Shetland y tierras situadas más al sur, para fines de la explotación de sus recursos pelíferos y pesqueros.<sup>6</sup>

También en 1906, Chile participó por primera vez en un congreso sobre regiones polares, realizado en Bruselas, y se organizó por Luis Risopatrón la primera expedición científica antártica nacional, la que no prosperó por el terremoto que asoló a Valparaíso ese año.<sup>7</sup>

1 Rodrigo Waghorn es Director (suplente) de la Dirección de Antártica desde el 1 de octubre de 2020. Es egresado de la Academia Diplomática, Ingeniero Naval Electrónico, Magister en Política Exterior de la Universidad de Santiago y Magister en Geopolítica y Seguridad Global de la Universidad Sapienza de Roma. Es co autor junto a Javier Gorostegui del libro "Chile en la Antártica, Nuevos Desafíos y Perspectivas", LOM 2012.

2 Jorge BERGUÑO BARNES, Chile y el Descubrimiento de la Antártica, Revista de Marina, 1975.

3 Jorge BERGUÑO BARNES, Cincuenta años de Política Antártica, Medio Siglo de Política Antártica (1940-1990), Academia Diplomática de Chile, 1991, p. 25.

4 Oscar PINOCHET DE LA BARRA, El Decreto Antártico del Presidente Aguirre Cerda, Medio Siglo de Política Antártica (1940-1990), Academia Diplomática de Chile, 1991, p. 16.

5 Antonio HUNEEUS GANA: Antártida. (Santiago: Imprenta Chile). 1948, p. 45. Esta comisión se reunió "*con el objeto de estudiar los mejores medios que podrían adoptarse para explorar y ocupar las islas y tierras situadas en la zona antártica americana, y de formar el presupuesto de los gastos que exigirían esas operaciones*", todo ello "*haciendo así efectivos los incuestionables derechos de soberanía en ese sector*".

6 Matteo MARTINIC BEROS: Cien años de Política Antártica, algunas reflexiones de cara al futuro (Estudios Hemisféricos y Polares, Volumen 1 N° 3 (Tercer Trimestre, 2010): 147-156.

7 El terremoto de ese año motivó la creación del departamento de Geología y Geofísica de la Universidad de Chile.

Paralelamente, a nivel diplomático, se inician las conversaciones con Argentina para delimitar los territorios antárticos, diálogos que se extienden hasta 1908 sin resultados definitivos. Si bien estas negociaciones no llegaron a delimitar los territorios chileno y argentino, constituyeron una clara afirmación de la reclamación soberana de Chile en lo que se conocería como el Territorio Chileno Antártico.

Sin dudas, los primeros años del siglo XX fueron claves para nuestra Política Antártica y, gracias a las acciones descritas nuestro país adquirió una posición privilegiada ante lo que serían en los años siguientes las reclamaciones territoriales de Reino Unido, Noruega, Australia, Nueva Zelanda, Francia y Argentina.

## Hacia la Delimitación de nuestro Territorio Chileno Antártico (1916-1940)

Pasaron algunos años -en los que no se puede dejar de mencionar la gloriosa hazaña del Piloto Pardo<sup>8</sup>- y Chile hizo pública la delimitación de sus posesiones antárticas, sobre las cuales ya se habían manifestado claros derechos. Tan pronto como asumió sus funciones el Presidente Pedro Aguirre Cerda, dio instrucciones para que el Ministerio de Relaciones Exteriores “determinara los antecedentes probatorios de nuestro dominio antártico y señalara los límites del territorio polar que pertenece a la República”.<sup>9</sup>

Los límites del Territorio Chileno Antártico fueron definidos el 6 de noviembre de 1940 entre los meridianos 53° y 90° de longitud Oeste, mediante el Decreto 1.747 firmado por el mismo Presidente Aguirre Cerda y su Canciller Marcial Mora. Así, el Territorio Chileno Antártico se extiende con una

8 El 30 de agosto de 1916, los 22 hombres de la expedición de Shackleton fueron rescatados en la Isla Elefante por parte del Piloto de la Armada de Chile, Luis Pardo Villalón. Este rescate, el primero de su clase, da cuenta del establecimiento de una política permanente de protección de la vida humana en el mar en la Antártica por parte de nuestro país, la que se hace extensiva hasta el día de hoy.

9 Raúl JULIET GOMEZ, Exposición del Sr. Ministro ante el Honorable Senado, Soberanía de Chile en la Antártica (Santiago, Imprenta Chile 1948), p

superficie de 1.250.257,6 kilómetros cuadrados, sumándose al Chile continental (755,776 km<sup>2</sup>). Todo ello proyecta espacios marítimos conforme al derecho del mar. Este acto relativo a sus límites, vino a reforzar las acciones de la política de Chile sobre la Antártica y dio nuevos aires a los intentos de establecer actividades permanentes, en un contexto geopolítico muy complejo a nivel global debido al curso de la Segunda Guerra Mundial. Como lo señala claramente Óscar Pinochet de la Barra, la firma del Decreto 1.747 fue la culminación de un ejercicio, ya que nuestros derechos de dominio ya existían y el Presidente Aguirre Cerda “no hizo sino precisar con exactitud su extensión”.<sup>10</sup>

Esta definición llevó de manera natural a que en 1941 se desarrollara, ante la reacción argentina, un nuevo diálogo bilateral antártico, similar a lo que había ocurrido en 1906-1908, con el objetivo de tratar cuestiones geográficas y jurídicas sobre los derechos antárticos de ambos países. En esas conversaciones sostenidas entre el profesor Julio Escudero y el representante argentino Isidoro Ruiz-Moreno, se reafirmó lo sostenido en las negociaciones de 1906, en cuanto a que ambos poseían y se reconocían mutuamente derechos indiscutibles en la llamada Antártica Sudamericana.<sup>11</sup>

## La consolidación de la presencia nacional (1940-1955)

***La Política Antártica Nacional, luego de la firma del Decreto de 1940, perfila sus principios rectores, los que orientarán el accionar nacional de los años próximos.***

10 Óscar PINOCHET DE LA BARRA, El Decreto Antártico del Presidente Aguirre Cerda, Medio Siglo de Política Antártica (1940-1990), Academia Diplomática de Chile, 1991, p. 20.

11 Comunicado de la Cancillería Chilena sobre las conversaciones chileno-argentinas sobre la Antártica. (Archivo Histórico del Ministerio de Relaciones Exteriores). Este acuerdo luego fue refrendado en las declaraciones conjuntas relativa a la Antártica Sudamericana de 1947 (Juliet-Bramuglia) y de 1948 (Vergara Donoso- La Rosa). Estas definiciones sobre la protección conjunta de los derechos sobre la Antártica Sudamericana serán relevantes también en la gestación del mismo Tratado Antártico. Declaraciones conjuntas sobre la Antártica Sudamericana de 1947 y 198 ((Archivo Histórico del Ministerio de Relaciones Exteriores).



Los límites del Territorio Chileno Antártico fueron definidos el 6 de noviembre de 1940 entre los meridianos 53° y 90° de longitud Oeste, mediante el Decreto 1.747 firmado por el mismo Presidente Aguirre Cerda y su Canciller Marcial Mora. Así, el Territorio Chileno Antártico se extiende con una superficie de 1.250.257,6 kilómetros cuadrados, sumándose al Chile continental (755,776 km<sup>2</sup>). Todo ello proyecta espacios marítimos conforme al derecho del mar. Este acto relativo a sus límites, vino a reforzar las acciones de la política de Chile sobre la Antártica y dio nuevos aires a los intentos de establecer actividades permanentes, en un contexto geopolítico muy complejo a nivel global debido al curso de la Segunda Guerra Mundial.

Al iniciarse la Segunda Guerra Mundial, la Alemania de Hitler dio evidentes muestras de interés en la Antártica, lo que fue advertido a Chile por Estados Unidos en 1939. En esa ocasión, recomendó que nuestro país efectuase una solicitud formal de soberanía en la Antártica.<sup>12</sup> Al finalizar el conflicto en 1945, se concretó un especial interés de Estados Unidos, como nueva potencia, para regular el estatus jurídico de los polos y neutralizar un eventual uso de la Antártica por parte de la Unión Soviética.

Una especial referencia para esos años se debe hacer al entonces joven abogado Óscar Pinochet de la Barra, quien en 1944 publicó su libro “La Antártica Chilena”, en el que profundizaba sobre la importancia de ese territorio para Chile y para la humanidad y las acciones que debían llevarse a cabo para proteger nuestros derechos.<sup>13</sup>

En este contexto, nuestra presencia soberana se desarrollaba con bastante fuerza con el establecimiento en 1947 de la primera base nacional “Soberanía”, y con la visita del primer mandatario del mundo en llegar a la Antártica, el Presidente Gabriel González Videla.<sup>14</sup>

Esta situación, unida a las gestiones que se habían realizado con Argentina en 1941, se complejizó con la posición del Reino Unido, que planteaba una pretensión antártica en parte de las áreas definidas por Chile y Argentina, lo que de alguna manera fue orientando la cada vez más urgente necesidad por parte de distintos actores de la búsqueda de un condominio antártico.<sup>15</sup>

La presión internacional sobre el futuro de estos territorios, llevaría a la decisión de establecer una serie de bases nacionales en varios puntos de la península antártica, que permitieron a Chile desarrollar una amplia gama de actividades, sosteniendo una comunicación constante y estratégica entre Chile continental y el antártico.

Montalva. “Chile, el más antártico de los países del orbe y su responsabilidad continental en el Sur-Pacífico”, Revista Geográfica de Chile, N°4, 1950, pp. 23-40.

15 En mayo de 1955, Londres, demandó a Chile y Argentina ante la Corte Internacional de Justicia de La Haya, para que esta resolviera sobre la soberanía de ciertas islas y tierras en la Antártica. Ambos países demandados no otorgaron competencia a la Corte, lo que dejó sin efecto el proceso. En los años previos, existieron acciones beligerantes por parte del Reino Unido con el objeto de evitar la presencia nacional en su territorio antártico, como queda establecido con el desplazamiento de la fragata Snipe y el crucero Nigeria en 1947 para complicar el desplazamiento de González Videla a la Antártica o el desmantelamiento en 1952 de un refugio chileno en isla Decepción. La situación de 1947 llevó incluso a Chile a denunciar al Reino Unido de agresión, convocando el hasta ese momento proceso de negociaciones del Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (TIAR). Es así que resultado de tensión entre las partes, fue que se llegara a suscribir una declaración tripartita de Chile, Argentina y Reino Unido de no envío de naves de guerra a la Antártica, salvo su uso para actividades logísticas.

12 Oscar PINOCHET DE LA BARRA, El Decreto Antártico del Presidente Aguirre Cerda, Medio Siglo de Política Antártica (1940-1990), Academia Diplomática de Chile, 1991, p. 18.

13 Oscar PINOCHET DE LA BARRA, La Antártica Chilena, Editorial del Pacífico, 1944.

14 Los factores geográficos de nuestra vinculación antártica fueron desarrollados en la obra de R. Cañas

También se iniciaban los esfuerzos científicos que facilitarían que Chile se integrara al circuito de ciencia polar y pudiese participar en el Año Geofísico Internacional de 1957-1958, el que dio pie a las negociaciones definitivas del Tratado Antártico.

Deben ser destacadas también las leyes nacionales que reforzaban esa conexión: la ley 1.846 de 21 de junio de 1955 que daba al Intendente de Magallanes el conocimiento de los asuntos administrativos referentes a la Antártica y el decreto 298 de 17 de julio de 1956 que aprobó el primer Estatuto del Territorio Antártico.

La participación de Chile en la elaboración y adopción del Tratado Antártico (1947-1959)

Esta posición estratégica, entregó a Chile una capacidad negociadora de peso en el ámbito diplomático para el establecimiento de un régimen antártico internacional. En efecto, es relevante señalar el activo rol de nuestro país en estas negociaciones, que venían gestándose desde hace una década. Así fue que Chile, tomando la iniciativa, recabó en 1947 por primera vez la opinión de Estados Unidos acerca de la conveniencia de una Conferencia Internacional Antártica, ante la que Washington señaló no considerarlo un tema prioritario<sup>16</sup>.

Un año más tarde, fue el mismo Estados Unidos el que propuso la posibilidad de internacionalizar el continente antártico a través de un fideicomiso a cargo de Naciones Unidas. Chile manifestó su clara negativa y construyó una contrapropuesta de la mano del Profesor Escudero y luego de Enrique Bernstein (El Plan Escudero), el que logró destrabar las negociaciones entre las partes y que luego constituyó la base del artículo IV del Tratado Antártico, mediante cuya firma los países reclamantes han visto sus posiciones e intereses soberanos protegidos.<sup>17</sup> Como sostiene Jorge Berguño, “gran parte del Tratado Antártico es una creación nuestra”, de la mano de una idea cen-

tral única en la defensa, no solo de los derechos antárticos, sino que también de los oceánicos, que se vinculan también con el desarrollo del nuevo derecho del mar.<sup>18</sup> En la misma línea, María Teresa Infante indica: “La frase de que Antártica está dedicada a la paz, la ciencia y es útil al hombre, lo cual tiene un sentido dinámico amparado y regido por el derecho internacional, lleva un importante sello chileno”.<sup>19</sup>

Presencia soberana, Ciencia y Cooperación (1959-1983)

La firma del Tratado Antártico el 1 de diciembre de 1959 por doce países y su entrada en vigor el 23 de junio de 1961, marcó un antes y un después en la actividad antártica mundial y nacional.

Los países reclamantes<sup>20</sup>, que veían protegidos sus derechos soberanos gracias al mencionado artículo IV, debieron adaptar su visión sobre el accionar en el continente. Se iniciaba el tiempo de la ciencia y la cooperación para la protección del continente blanco. Chile había participado con entusiasmo en las conferencias polares sobre ciencia y se habían gestado las primeras expediciones científicas, y fue en 1963, a dos años de la vigencia del Tratado, cuando en coherencia con la Política Antártica creó el Instituto Antártico Chileno (INACH), con el objetivo de organizar y dirigir la actividad científica antártica nacional.

Con la creación de INACH, la ciencia antártica pasó a ser un elemento fundamental de la Política Exterior de Chile para la protección de los intereses antárticos nacionales y una participación consistente al interior del Sistema del Tratado Antártico. Con el correr de los años, INACH se consolidaría como una sólida institución científica de categoría mundial, y desde su traslado a Punta Arenas el año 2003, en un motor de la vinculación e identidad polar de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. Asimismo, en su rol de articulador de la ciencia nacional ha jugado un

16 Jorge BERGUÑO BARNES, El Tratado Antártico como régimen internacional, Diplomacia 120, julio-septiembre 2009.

17 Jorge BERGUÑO BARNES, Cincuenta años de Política Antártica, Medio Siglo de Política Antártica (1940-1990), Academia Diplomática de Chile, 1991, p. 28.

18 Op cit, p.32.

19 María Teresa INFANTE CAFFI, Boletín Antártico Chileno Nro.39, 2020, p.60.

20 Los países reclamantes de territorio antártico son 7, Chile, Argentina, Australia, Francia, Noruega, Nueva Zelanda y Reino Unido.



papel central en la realización de la campaña antártica que vincula la participación de todos los operadores antárticos. El rol de INACH es vital en el desarrollo de la Política Antártica Nacional y para enfrentar los nuevos escenarios globales, pero principalmente para proteger la soberanía de Chile en su Territorio Antártico.

Desde el nacimiento del Tratado Antártico, nuestro país, apoyado en su presencia soberana permanente y su capacidad científica, ha mantenido un liderazgo en los distintos foros del Sistema del Tratado Antártico.<sup>21</sup> Así participó activamente en la creación de la Convención para Conservación de las Focas Antárticas (CCFA, 1972) y en la Conservación para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA, 1982).

La Política Antártica Nacional de esos años de nacimiento del Sistema del Tratado fue coherente con el rol que Chile debía tener en el proceso de dar vida a este sistema *sui generis* de administración antártico y a la vez en la protección de sus derechos, tal como los había protegido desde la creación del mismo y sin duda antes de él. Es así que como señalaba María Teresa Infante a principios de los 90, “el Sistema Antártico se ha desarrollado durante tres décadas sobre la base de una permanente concertación de intereses estrictamente nacionales, con otros que son de naturaleza propiamente internacional”<sup>22</sup>. Esta doble dimensión de la Política Antártica que nace con el Tratado, la describe también Francisco

Orrego Vicuña como parte de un proceso de inserción en los desafíos internacionales, que le otorgan más eficacia e impone desafíos de gran significación.<sup>23</sup>

Por esta misma razón, es que ante este nuevo paradigma se consolidaba también la presencia física, a través de la instalación de nuevas bases tanto científicas por parte de INACH como de las Fuerzas Armadas, incorporando en sus instalaciones capacidad de investigación. Complementariamente, otro punto de inflexión se produjo el 12 de febrero de 1980 cuando se inauguró el aeródromo Teniente Marsh, el principal punto de acceso aéreo a la península antártica. Con este acto visionario, Chile consolidaba su cercanía estratégica con el continente. Hoy, casi 40 años después, son 12 las bases nacionales en el continente antártico, todas con capacidades para la ciencia. Chile posee instalaciones desde la isla Rey Jorge al norte de la Península Antártica, hasta la Base Polar Conjunta Científica Glaciar Unión en los Montes Ellsworth, en los 79° de latitud sur.<sup>24</sup>

## Política Antártica (1983-2021)

En 1983 se publicó el primer documento llamado Política Antártica Nacional, que recogió los desafíos de esta nueva dimensión del continente blanco. De acuerdo a Francisco Berguño, “esta política nace en un contexto de transformaciones e incertidumbres dentro del Sistema del Tratado Antártico y establece como objetivo principal consolidar la soberanía nacional”.<sup>25</sup> Uno de los hitos de esa política fue la inauguración en 1984 de Villa Las Estrellas, asentamiento nacional con 14 familias al costado de la base Frei Montalva,

21 En el Tratado Antártico Chile es uno de los 12 signatarios originales y uno de los 29 países consultivos con derecho a participar en la toma de decisiones sobre la administración del continente antártico. Los países consultivos se reúnen una vez al año para participar en la Reunión Consultiva del Tratado Antártico (RCTA) y en el Comité de Protección Ambiental (CPA). En la 39 Reunión Consultiva realizada en Chile el 2016, se firmó la “Declaración de Santiago” mediante la cual los países consultivos se comprometieron a reforzar su labor en distintos temas, como, por ejemplo, comprender de mejor manera los efectos del cambio climático sobre el medioambiente antártico y sus ecosistemas dependientes y asociados. Esta declaración debe ser la base para el relato de Chile sobre las prioridades de su acción ante las reuniones consultivas.

22 María Teresa INFANTE CAFFI, El Tratado Antártico, Medio Siglo de Política Antártica (1940-1990), Academia Diplomática de Chile, 1991, p.66.

23 Francisco ORREGO VICUÑA, La proyección extra continental de Chile, en Política Antártica de Chile, Instituto de Estudios Internacionales, 1984.

24 La Estación Glaciar Unión, fue inaugurada en el verano de 2014 por el Presidente Sebastián Piñera. Se gestiona de forma conjunta por todos los operadores antárticos nacionales. Destaca como el primer asentamiento nacional ubicado al interior del círculo polar antártico, en la Antártica profunda, compartiendo dicha categoría junto a la base americana Amundsen-Scott y la base china Kunlun. [www.inach.cl](http://www.inach.cl)

25 Francisco BERGUÑO, “Chile, la Antártica y una vocación histórica”, Revista DIPLOMACIA 131, abril 2016.

y que se esperaba constituyese un sólido asentamiento científico. En esos años se negociaba la Convención para la Reglamentación de las Actividades sobre Recursos Minerales Antárticos (CRAMRA), que fue firmada en 1988, pero que no entró en vigencia. El Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente aportó un nuevo enfoque al tratamiento de la Antártica, prohibiendo la actividad mineral. Fue negociado prácticamente de manera integral en la Reunión extraordinaria de Viña del Mar en 1990 y firmado al año siguiente en Madrid.<sup>26</sup> En cada una de las negociaciones, Chile defendió sus intereses y logró proteger su condición de país reclamante, así como la importancia de sus derechos sobre los espacios marítimos adyacentes a su territorio antártico. Como lo señala María Teresa Infante, “el Protocolo culminó un proceso intenso de reconstrucción del consenso interno y consagró acuerdos que reflejan la difícil decisión sobre los minerales antárticos”.<sup>27</sup>

Es por esta razón que la Política Antártica debía ser actualizada, lo que se concretó el año 2000 al incorporarse los desafíos que nacen del Protocolo. Respecto a esa Política en el libro de este mismo autor en 2012<sup>28</sup>, se realizaba una crítica a la lenta implementación para cumplir con sus objetivos, debido principalmente a problemas de coordinación entre los operadores y la existencia de distintas visiones institucionales en su ejecución. La creación de la Dirección de Antártica del Ministerio de Relaciones Exteriores, el año 2011, fue un importante avance para mejorar esa coordinación interinstitucional, la que se ha ido perfeccionando desde esa fecha.

Es así, que una nueva actualización de la Política se concretaría en 2017. Esta dio el paso definitivo para impulsar los esfuerzos para la finalización del Estatuto Chileno Antártico (Ley

21.255), aprobado por mayoría parlamentaria en ambas Cámaras y promulgado por el Presidente Sebastián Piñera el 21 de agosto de 2020 en el Estrecho de Magallanes.<sup>29</sup> Este Estatuto Chileno Antártico que entró en vigencia el 16 de marzo de 2021, marca un nuevo hito en el desarrollo de la Política Antártica Nacional. La ley 21.255 ha motivado, a su vez, la actualización de la Política Antártica Nacional la que se empalma a su entrada en vigencia.<sup>30</sup>

26 Un análisis en detalle sobre el Protocolo lo realiza Luis Valentín FERRADA WALKER en “Desafíos y logros del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección al Medio Ambiente a 20 años de su entrada en vigor”, Revista Estudios Hemisféricos y Polares, volumen 10 Nro. 1, 2019.

27 María Teresa INFANTE CAFFI, Boletín Antártico Chileno Nro.39, 2020, p.59.

28 Rodrigo WAGHORN GALLEGOS, Javier GOROSTEGUI OBANOZ, Chile en la Antártica, nuevas perspectivas y desafíos, LOM 2012.

29 El trabajo de redacción de esta Ley se basó en un borrador inicial del embajador Jorge Berguño, tarea continuada posteriormente por los funcionarios y asesores de la Dirección de Antártica. Luis Valentín Ferrada describe el proceso de la Ley de la siguiente manera: “Concretando una idea manifestada de modo indirecto en la Política Antártica Nacional del año 2000, respecto a la cual se dispuso avanzar formalmente el 2007, entre el 2011-2013 se elaboró un proyecto de ley destinado a sistematizar, armonizar y modernizar la normativa chilena antártica, garantizando un mejor desempeño nacional y el cumplimiento de los compromisos internacionales en el marco del Sistema del Tratado Antártico. Él fue ingresado al Congreso Nacional en marzo 2014 y finalmente aprobado en agosto 2020. Se promulgó como Ley 21.255, publicada en el Diario Oficial el 17 de septiembre del 2020, sin perjuicio que entrará en vigor 180 días después de su publicación (artículo 1° Transitorio), el 16 de marzo del 2021. La ley cuenta con ocho títulos que agrupan un total de 58 artículos más tres artículos transitorios”. Luis Valentín FERRADA WALKER, “La ley Antártica chilena en menos de 1.500 palabras”, Prensa Antártica, 17 de septiembre de 2020.

30 De acuerdo a la Ley 21.255 la Política Antártica deberá ser revisada y actualizada cada diez años. Esta Política se concreta a través de los Planes Estratégicos Antárticos de cinco años y los Programas Antárticos Nacionales, cuya periodicidad es anual. Estos tres documentos de planificación deben obedecer a una metodología única y ser consistentes con los procesos de trabajo de todos los entes involucrados en el quehacer antártico nacional. El Programa Antártico Nacional es el conjunto de tareas y actividades concretas que se planifican anualmente para las campañas antárticas. A fin de confeccionarlo, el Ministerio de Relaciones Exteriores solicitará a los ministerios y entidades públicas, sobre sus actividades antárticas programadas para el año siguiente, en cumplimiento del Plan Estratégico vigente. El Consejo de Política Antártica aprobará el Programa Antártico Nacional para el año siguiente, donde se definen las actividades a desarrollar y de los requerimientos presupuestarios a presentar por cada institución relacionada.

## II. La Política Antártica Nacional 2021 y sus desafíos

### Política Antártica 2021

La Política Antártica Nacional de 2021<sup>31</sup>, aprobada el 16 de marzo del presente año por el Consejo de Política Antártica<sup>32</sup>, establece diez objetivos estratégicos, que mantienen las principales líneas de las políticas anteriores, y refuerzan elementos estratégicos como: la necesaria presencia soberana de Chile en todos los espacios de su Territorio Chileno Antártico, incluyendo la plataforma continental extendida; la cada vez más importante participación de Chile en el Sistema del Tratado Antártico; el compromiso de Chile con la protección del medioambiente antártico y en especial el esfuerzo para la protección del océano austral a través del establecimiento de Áreas Marinas Protegidas;<sup>33</sup> la relevancia de la ciencia antártica en el contexto del cambio climático donde cumple un rol importante el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Conocimiento, que suma su visión nacional al rol centralizador de la ciencia antártica por parte de INACH; el fortalecimiento de la Región de Magallanes y Antártica Chilena como polo logístico, científico, tecnológico y de innovación; la importancia de las actividades económicas sustentables como la pesca y el turismo; el continuo esfuerzo de actualizar la legislación nacional en sintonía con el carácter antártico de nuestro país, la especial relevancia de la educación y la difusión de

la actividad antártica nacional, y por último, la necesidad de avanzar hacia la infraestructura y logística que corresponde para cumplir con las distintas tareas antárticas.

Esta nueva Política nos obliga a estar muy atentos a una serie de desafíos, algunos de ellos descritos a continuación:

### Conocer la historia y entender los cambios globales

El primer desafío de la recientemente actualizada Política Antártica Nacional será tener en cuenta la tradición y vocación antártica de nuestro país, la que hemos destacado en los párrafos precedentes. Sin entender nuestra historia antártica y cómo esta se ha configurado en los últimos 200 años, será difícil plantear nuestros desafíos ante los cambios venideros. Desde que en 1820 MacFarlane en el Dragón de Valparaíso descubriera la Península Antártica (Tierra de O' Higgins)<sup>34</sup>, hasta la reciente aprobación del Estatuto Chileno Antártico y de la nueva Política Antártica, hay un recorrido coherente y que ha permitido a nuestro país ser un actor principal en el escenario antártico. Nuestra historia en la *Terra Australis* es parte de nuestro futuro en ella.

En consecuencia, debemos ser capaces de tener una política en constante revisión y adaptación. Los cambios globales van a una velocidad que no permite que los actores fijen estrategias rígidas a largo plazo, sin la suficiente flexibilidad para adaptarse a los contextos en permanente evolución.

Estos desafíos tampoco se agotan en los diez Objetivos de la Política Antártica Nacional.<sup>35</sup> Sin duda que los diez lineamientos entregan un plan de ruta y una guía clara, sin embargo, nuestros desafíos deben ir más allá. Ellos comienzan con una visión global de lo que sucede hoy en la Antártica

31 La Política Antártica Nacional 2021 fue aprobada en la 56 Reunión del Consejo de Política Antártica, realizada el 16 de marzo de 2021 en el Palacio de La Moneda.

32 El Consejo de Política Antártica, órgano establecido en el Estatuto del Ministerio de Relaciones Exteriores que tiene como función asesorar al Presidente de la República en todas las materias concernientes a la Antártica y proponer los grandes lineamientos de la Política Antártica Nacional. El Consejo de Política Antártica está regulado por el Decreto 34 de 2 de marzo de 2020, siendo presidido por el Ministro de Relaciones Exteriores e integrado por los Ministros de Defensa, Hacienda, Economía, Fomento y Turismo, Medio Ambiente, Ciencia y Tecnología, Conocimiento e Innovación y el Jefe del Estado Mayor Conjunto de la Defensa Nacional. Su Secretario Ejecutivo, es el Director de Antártica del Ministerio de RR.EE.

33 Chile en conjunto con Argentina presentaron en 2018 ante la Comisión de la CCRVMA, la propuesta para el establecimiento de un Área Marina Protegida en la Península Antártica y Sur del Arco de Scotia (Dominio 1).

34 Jorge GUZMÁN, El Capitán Andrés MacFarlane y el Dragón. Valparaíso y el descubrimiento de la Antártica, 1819-1823, Tesis para optar al grado de Magíster, Universidad de Chile, Departamento de Ciencias Históricas, 2003.

35 Ver apéndice.

y sobre todo fuera de ella, ya que la comprensión de los cambiantes escenarios geopolíticos y el rol de los actores estatales y no estatales nos permitirán afrontar de manera flexible y con una capacidad de reacción los cambios que se generen. En ese sentido, será de especial relevancia el ejercicio mandatado por el 55 Consejo de Política Antártica, de desarrollar una Visión Estratégica a 30 años plazo.

## Protección de la soberanía

La protección de nuestra soberanía es primordial, tal como lo señala el Objetivo 1 de la Política Antártica 2021, y es fundamental entender cómo la ejercitaremos. Chile posee claros derechos históricos, jurídicos y geográficos y por lo mismo ha defendido siempre su posición en él, antes y después de la firma del Tratado Antártico. Si bien, hoy en día es este instrumento internacional el que permite que esos derechos estén protegidos gracias a su artículo IV, el desafío

de nuestra política es que nuestros derechos se mantengan siempre protegidos y que en el momento en que las reclamaciones por cualquier motivo vean alterado su status quo, contemos con herramientas diplomáticas- jurídicas concretas que nos permitan hacer valer nuestros derechos soberanos, resguardando nuestra presencia efectiva.

En ese sentido debemos siempre prestar una especial atención al interés de las potencias globales en la geopolítica antártica. La existencia de un status quo no significa que los intereses de los países estén congelados. Los actores clave se mueven constantemente hacia nuevas formas de presencia antártica, con mayores capacidades, con bases más modernas y rompehielos de últi-

ma generación. Asimismo, se están preparando gracias a las nuevas tecnologías para aprovechar mejor los recursos antárticos eventualmente explotables y para conocer cuáles podrían explotar en el futuro.

Un elemento importante en este camino será avanzar en las presentaciones ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental de Naciones Unidas sobre la extensión de dicho espacio marítimo en el Territorio Chileno Antártico y en ese sentido continuar con nuestra firme posición sobre los derechos que nos corresponden.<sup>36</sup>

**La Política Antártica Nacional de 2021 , aprobada el 16 de marzo del presente año por el Consejo de Política Antártica , establece diez objetivos estratégicos, que mantienen las principales líneas de las políticas anteriores, y refuerzan elementos estratégicos como: la necesaria presencia soberana de Chile en todos los espacios de su Territorio Chileno Antártico**

Para este desafío debemos, en primer lugar, fortalecer las capacidades logísticas de nuestras instituciones antárticas, procurando renovados modelos de gobernanza de nuestra infraestructura, con especial atención en la especialización y formación de quienes participan en ella. A la vez debemos involucrar a otros actores al quehacer antártico nacional

36 El Objetivo 1 de la Política Antártica señala en sus argumentos: "prioritario, efectuar, en el menor tiempo posibles, las presentaciones de los antecedentes necesarios, en el marco de la CONVEMAR, ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental, para establecer el límite exterior de la plataforma continental extendida proyectada desde todas las costas del Territorio Chileno Antártico, a ambos lados de la península".



para mejorar nuestras capacidades de ejercer una soberanía de manera inteligente, con una utilización eficiente y eficaz de los recursos.<sup>37</sup>

Una ciencia bien equipada con líneas de investigación vinculadas a los grandes desafíos globales y a los intereses nacionales es parte fundamental de nuestro presente y futuro antártico.<sup>38</sup> Para ello se debe seguir adelante con el crecimiento del Instituto Antártico Chileno como ente centralizador de la actividad científica bajo el alero del Ministerio de Relaciones Exteriores y apoyado por

estratégico para una presencia soberana y para una ciencia de excelencia en la comprensión de los fenómenos antárticos.

Igual de importante será avanzar en el desarrollo de infraestructura en la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Sin la participación de nuestra región austral, los esfuerzos que se desarrollen en el territorio antártico pueden ser en vano. Por lo mismo, será central continuar avanzando hacia la concreción del Centro Antártico Internacional y su gobernanza, para dotar a Punta Are-



Si bien hoy Chile es el país con mejor conectividad hacia la península antártica, se estima que, para responder a las circunstancias y proteger nuestra soberanía, el esfuerzo actual no es suficiente. El accidente del C-130 de la Fuerza Aérea en noviembre de 2019 y otras necesidades como el vital apoyo que ha prestado esa rama de las FF.A.A. a la emergencia sanitaria por el COVID-19, han restringido temporalmente las operaciones aéreas de apoyo a la actividad científica y vuelto a poner en discusión la relevancia de contar con medios aéreos apropiados, no solamente para la conexión Punta Arenas-Isla Rey Jorge sino también para operar con medios propios aéreos hacia los distintos puntos estratégicos de la Antártica.

el recientemente creado Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Por lo mismo, se debe proseguir con el plan de remodelación de las bases e instalación de nuevas capacidades conjuntas entre los distintos operadores lo cual apoyará una ciencia antártica de nivel mundial, con una vinculación al desarrollo científico del país. Un hito será, sin duda, la nueva base Carvajal en la isla Adelaida en los 67 grados de latitud Sur, única junto a la base científica conjunta de Glaciar Unión al interior del círculo polar antártico. En ella, Chile debiese encontrar su punto de posicionamiento

de una infraestructura única que le permita convertirse en un polo de desarrollo antártico gravitante. Asimismo, se deberá progresar en el mejoramiento de la infraestructura portuaria en consonancia con un apropiado desarrollo de la logística antártica y también avanzar hacia la conexión de la península antártica a las redes de datos de alta velocidad, con el objeto de dar un paso fundamental en el uso efectivo de los resultados de la ciencia antártica.

Si bien hoy Chile es el país con mejor conectividad hacia la península antártica, se estima que, para responder a las circunstancias y proteger nuestra soberanía, el esfuerzo actual no es suficiente. El accidente del C-130 de la Fuerza Aérea en noviembre de 2019 y otras necesidades como el vital apoyo que ha prestado esa rama de las FF.A.A. a la emergencia sanitaria por el COVID-19,

37 El Objetivo 10 de la Política Antártica se refiere al Desarrollo de Infraestructura conjunta sustentable y capacidades logísticas para el cumplimiento de la Política.

38 El Objetivo 4 de la Política Antártica señala la importancia de potenciar el desarrollo de la investigación y la tecnología antártica en distintas áreas del saber.

han restringido temporalmente las operaciones aéreas de apoyo a la actividad científica y vuelto a poner en discusión la relevancia de contar con medios aéreos apropiados, no solamente para la conexión Punta Arenas-Isla Rey Jorge sino también para operar con medios propios aéreos hacia los distintos puntos estratégicos de la Antártica.

Por otra parte, contar con un rompehielos científico propio siempre ha sido un anhelo del programa antártico nacional. Por décadas, las necesarias actividades de exploración del océano austral y la conectividad marítima han estado supeditadas a medios que no respondían a las características ideales para ellas. La Armada de Chile ha realizado desde siempre un gran esfuerzo por mantener el apoyo a la ciencia y a la logística nacional, pero es necesario avanzar también hacia una conectividad permanente con los medios apropiados. La construcción del nuevo rompehielos Almirante Viel en los astilleros de Talcahuano, es un progreso evidente en esa dirección, ya que será el primer buque antártico nacional con capacidades científicas que podrá llegar sin inconvenientes a los rincones más apartados durante gran parte del año. Sin embargo, para su operación se requerirá una gobernanza apropiada que permita optimizar al máximo su condición de buque polar, dotándolo de laboratorios de última generación y de dotaciones científicas acordes con ese nivel. Para completar este cuadro será necesario comenzar a desarrollar la idea de contar con un segundo rompehielos que complemente la acción del primero y de certezas de nuestra presencia en ambos sectores de la Tierra de O' Higgins, en los mares de Weddell y Bellingshausen.

## Liderazgo en el Sistema del Tratado Antártico

Chile es un actor relevante en el Sistema del Tratado Antártico (STA) y parte fundamental en el desarrollo y fortalecimiento del Derecho Antártico. La trascendencia de la participación de Chile en la creación del Sistema del Tratado Antártico es indiscutible y, por lo mismo, otorga liderazgo en el presente y el futuro del Sistema. Chile ha

mantenido un compromiso ininterrumpido con los principios del Tratado Antártico y ha colaborado en su fortalecimiento mediante una participación propositiva en la negociación de los acuerdos que complementaron el tratado original.

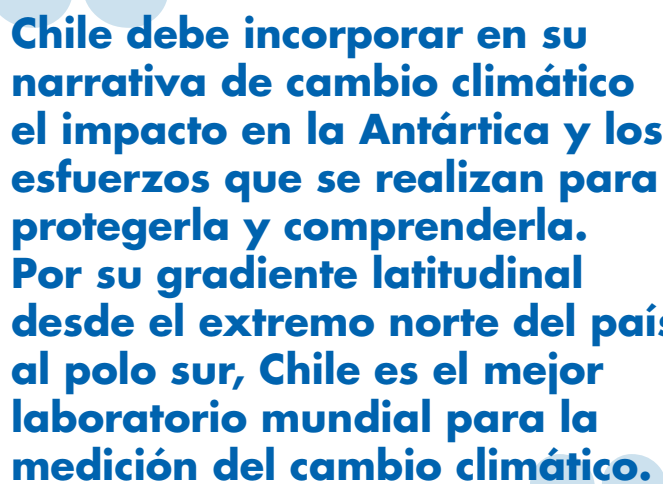
El Sistema del Tratado Antártico es el régimen que mejor resguarda los intereses de Chile en el continente blanco, tanto desde una perspectiva de la soberanía como del uso pacífico del continente y la posibilidad de desarrollar actividades económicas sustentables. Proteger el Sistema del Tratado Antártico y su plena actividad son prioritarios para la Política Antártica Nacional, y para Chile sus diferentes foros son los más apropiados para discutir las cuestiones clave ligadas a ese continente, tales como la protección ambiental, la cooperación científica, la regulación del turismo, la bioprospección, la conservación de la vida marina, la responsabilidad de los Estados ante emergencias ambientales, y otros temas que deben estar alineados con los intereses nacionales.

Este liderazgo se pudo apreciar recientemente en la organización de la XXXIX Reunión Consultiva del Tratado Antártico, realizada en Chile y en la cual se consensuó la "Declaración de Santiago"<sup>39</sup> para fortalecer los principios del Tratado Antártico.

El gran desafío ante esa premisa fundamental es cómo Chile mantiene el liderazgo a través de una participación coherente y sistemática y una reflexión nacional profunda en los temas que se discuten en los foros antárticos. Para esto se debe, en primer lugar, fortalecer el rol coordinador de la Dirección de Antártica del Ministerio de Relaciones Exteriores y así orientar de manera apropiada la participación de los distintos expertos institucionales que se requieren en este desafío nacional. Cada vez se hace más necesario un diálogo interinstitucional en estas materias involucrando voces expertas de las agencias especializadas en los temas de medioambiente, turismo, pesca, biotecnología, educación, cultura,

39 [https://www.minrel.gob.cl/minrel\\_old/site/artic/20121010/asocfile/20121010172919/declaracion\\_n\\_de\\_santiago\\_en\\_ocasion\\_del\\_25\\_\\_aniversario\\_de\\_la\\_firma\\_del\\_protocolo\\_al\\_tratado\\_antartico\\_sobre\\_proteccion\\_del\\_medio\\_ambiente.pdf](https://www.minrel.gob.cl/minrel_old/site/artic/20121010/asocfile/20121010172919/declaracion_n_de_santiago_en_ocasion_del_25__aniversario_de_la_firma_del_protocolo_al_tratado_antartico_sobre_proteccion_del_medio_ambiente.pdf)

telecomunicaciones, etc. Actualmente, se avanza en sistematizar este trabajo con miras a la próxima Reunión Consultiva del Tratado Antártico que se realizará en París en junio de 2021 (esperamos presencial), para lo cual queda trabajo por hacer,



**Chile debe incorporar en su narrativa de cambio climático el impacto en la Antártica y los esfuerzos que se realizan para protegerla y comprenderla. Por su gradiente latitudinal desde el extremo norte del país al polo sur, Chile es el mejor laboratorio mundial para la medición del cambio climático.**

mediante un compromiso institucional fuerte respecto de los recursos apropiados para participar en los foros del Sistema.

Entre los temas relevantes a trabajar bajo este esquema están los del cambio climático -posicionando a Chile en su calidad de monitor privilegiado de la Antártica-, la cooperación internacional para un turismo sustentable -relevando el rol de Chile como país de partida y su responsabilidad de protección de la vida humana y del medioambiente-, la bioprospección antártica y el impacto para el desarrollo nacional. En este sentido es importante continuar el esfuerzo de realización de inspecciones bajo el artículo VII del Tratado y 14 del Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente y que, además, el Congreso Nacional apruebe en este semestre el Anexo VI del refe-

rido Protocolo, lo que reforzará el compromiso de Chile en esta materia.

Se debe también realizar un análisis en profundidad de los eventuales efectos que podrá tener en la gobernanza antártica, el desarrollo de nuevas agendas internacionales que podrían incidir en el Sistema del Tratado Antártico. Uno de estos temas es la negociación del Acuerdo sobre Protección de la Biodiversidad más allá de la Jurisdicción Nacional (BBNJ en sus siglas en inglés), ante el cual se debe dialogar atentamente con los países consultivos del Tratado Antártico y otros actores. Esto tiene mucho que ver con la necesidad de reforzar el proceso de decisiones del mismo Tratado Antártico.

Por otra parte, en la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA), Chile desde su creación en 1981 ha tenido un liderazgo particular. Esto se ha reflejado en el empeño de nuestro país en fortalecer el cumplimiento del objetivo de la Convención, cual es la conservación de los recursos y particularmente al establecimiento de un justo equilibrio entre esta conservación y la explotación sustentable de los recursos marinos antárticos. Chile ha encabezado un proceso de reflexión estratégica y ha organizado dos simposios, uno en 2005 (Valdivia) en conjunto con Australia y otro en 2015 (Santiago) junto a Estados Unidos y Australia, ambos sobre el fortalecimiento de la Convención. Esto conlleva una responsabilidad para nuestro país y, por lo mismo, durante la última reunión de la Comisión realizada en octubre de 2020, Chile propuso la creación de un foro virtual para continuar la discusión sobre estos temas, priorizar los esfuerzos y consensuar una Declaración al cumplirse el 2021, 40 años de la Convención. Para mantener este trabajo también se requiere un esfuerzo nacional y es relevante fortalecer la interacción con los actores nacionales respectivos.

Dada la importancia que tiene para nuestro país la conservación de los recursos, especialmente en nuestro territorio antártico, la prioridad en la estrategia nacional ha sido la protección del

kril<sup>40</sup>, pilar de la cadena alimenticia antártica, por lo que se ha realizado un considerable esfuerzo científico y diplomático para el establecimiento -en el marco de la CCRVMA- de un Área Marina Protegida al Oeste de la Península Antártica y sur del Arco de Scotia (Dominio 1), trabajo realizado en conjunto con Argentina, un elemento relevante en la cooperación con ese país. Lamentablemente, la propuesta no ha podido ser consensuada, obedeciendo - al parecer - más a consideraciones económicas y geopolíticas de algunos países que a la mejor ciencia disponible.

El desafío es lograr la aprobación de la propuesta para avanzar en la protección de este frágil ecosistema. Nuestro país debe fortalecer sus mecanismos de control nacional para evitar la pesca ilegal en la Antártica y por ello será relevante continuar con las inspecciones a la flota pesquera internacional que cada año participa en la captura de la cuota autorizada por la CCRVMA. En ese sentido, se debe destacar el esfuerzo que ha realizado la Armada de Chile, disponiendo en los últimos años de sus capacidades para que Chile sea uno de los pocos países que fiscalizan actividades pesqueras en las aguas antárticas, lo que también es fuente de prestigio.

## Combate contra el cambio climático

Uno de los desafíos más complejos para la humanidad es la respuesta inmediata que se requiere ante el cambio climático. Resultan preocupantes los efectos que se están produciendo en la Antártica, los que pueden ser devastadores para Chile y el resto del planeta. Se requiere focalizar los esfuerzos científicos, pero por sobre todo las decisiones políticas y económicas, en cuanto a un modelo de desarrollo que privilegie la sustentabilidad. Una de las tareas primordiales es comprender mejor al continente antártico y

efectuar esfuerzos a nivel global para proteger su frágil ecosistema. La Antártica es un espacio de vital importancia para el mundo y en especial para Chile.<sup>41</sup>

Chile debe incorporar en su narrativa de cambio climático el impacto en la Antártica y los esfuerzos que se realizan para protegerla y comprenderla. Por su gradiente latitudinal desde el extremo norte del país al polo sur, Chile es el mejor laboratorio mundial para la medición del cambio climático.

Allí radica la importancia de redoblar los esfuerzos en nuestra contribución a este desafío global. Para lograrlo debemos movilizar capacidades tecnológicas que permitan ser un actor protagonista a nivel mundial y parte de las definiciones futuras sobre la Antártica. Un ejemplo de esta colaboración será el Observatorio de Cambio Climático y la sensorización en la Península Antártica.<sup>42</sup>

## Conclusiones

Durante 200 años Chile ha tenido una Política Antártica consistente que le ha permitido participar en el descubrimiento del continente, mantener una presencia soberana constante con un involucramiento de todo el Estado en su Territorio Antártico, poseer un territorio bien delimitado y resguardar sus derechos.

Con el nacimiento del Tratado Antártico, nuestro país dejó en evidencia un liderazgo en la conser-

40 Ver en [www.inach.gob.cl](http://www.inach.gob.cl), Advierten impacto de captura de kril durante inviernos cálidos en pingüinos antárticos, Cárdenas, Santa Cruz, Kruger y Huert, octubre 2020.

41 Por su condición de regulador climático global, todo lo que sucede en el sexto continente tiene una influencia inmediata en distintos fenómenos naturales alrededor del mundo, pero principalmente en nuestro país. La Antártica, cuyo 99,6% de su superficie está cubierta de hielo, representa el 77% de toda el agua dulce disponible en el mundo. Esta cantidad de agua en estado sólido, conocido como criósfera, tiene una gran influencia en la mantención del nivel de mar. El derretimiento paulatino de los hielos antárticos se estima que contribuye en el crecimiento del nivel de los océanos en alrededor de 0,2 mm por año. Por otra parte, otros fenómenos antárticos son claves para la regulación energética del globo, como por ejemplo la capacidad única que tiene el continente blanco para reflejar la luz solar, evitando que nuestro planeta absorba niveles de radiación que solo acelerarían el derretimiento de los hielos.

42 <https://minrel.gob.cl/noticias-antiores/gobierno-pone-en-marcha-observatorio-de-cambio-climatico/>  
<https://www.youtube.com/watch?v=Yg-13CFSpTQ>





También otros actores estatales han aumentado su participación en las actividades propias del Territorio Chileno Antártico, como parte integral de nuestra nación, como la Región de Magallanes y Antártica Chilena que se hace parte de los desafíos de infraestructura tanto en la Antártica como en la misma región para permitir una mejor conexión.

vacación del continente para fines pacíficos, para la cooperación y su protección medioambiental, siendo la diplomacia chilena fundamental para asegurar la vigencia de la reclamación soberana. Desde la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena se han sabido aprovechar las posibilidades que ofrece el continente en el marco del Sistema del Tratado Antártico, lo que significa también un potencial desarrollo para la innovación y la ciencia, que tiene como principal desafío la comprensión de los efectos del cambio climático, realidad en la que Chile tiene la posibilidad de contribuir a través del liderazgo del Instituto Antártico Chileno.

En esta epopeya antártica de más de 200 años merece un especial reconocimiento el rol que han jugado nuestras Fuerzas Armadas con su presencia permanente, así como generaciones de diplomáticos chilenos que han logrado plantear con gran habilidad nuestros intereses antárticos ante el sistema internacional y han dado vida a uno de los mecanismos multilaterales más exitosos para lograr la paz y la cooperación internacional, como es el Sistema del Tratado Antártico. Esto fue reconocido al crearse el año 2011 la Dirección de Antártica del Ministerio de Relaciones Exteriores, la que tiene como misión fortalecer ese rol diplomático en la protección de los intereses antárticos de Chile. Son actores fundamentales nuestros científicos, bajo la coordinación de INACH. Ellos han logrado posicionar alto a Chile en la ciencia polar y han contribuido a

mantener nuestra presencia soberana al mismo tiempo que colaboramos con la comprensión del continente antártico.

No se puede dejar de mencionar a los emprendedores antárticos que principalmente desde la región de Magallanes han logrado conectar económicamente a nuestro país con las posibilidades que ofrece el continente blanco. El turismo, la logística, la pesca han aportado al polo de desarrollo antártico en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, constituyendo la tercera actividad económica de la región. Cada año son alrededor de una veintena los programas antárticos extranjeros que realizan sus actividades desde nuestro país, requiriendo crecientemente de servicios específicos y siendo la modalidad de aéreo crucero cada vez más atractiva. Estas actividades han complementado el esfuerzo de los operadores estatales institucionales, y hoy, las empresas antárticas nacionales en las distintas áreas cobran cada vez más vigor, lo cual implica generar apoyo para desarrollar sus actividades.

También otros actores estatales han aumentado su participación en las actividades propias del Territorio Chileno Antártico, como parte integral de nuestra nación, como la Región de Magallanes y Antártica Chilena que se hace parte de los desafíos de infraestructura tanto en la Antártica como en la misma región para permitir una mejor conexión. Asimismo, el Ministerio de



La participación de Chile en el Sistema del Tratado Antártico es un elemento esencial de la Política Antártica. Chile debe liderar el desarrollo de las discusiones y proponer elementos para reforzar el Sistema ante los nuevos y desafiantes escenarios geopolíticos. Tanto en el Tratado Antártico, su Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente y la Comisión para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos Antárticos, junto a los foros técnicos y científicos, y las coordinaciones de los Programas Antárticos, Chile debe actuar de manera consistente, con delegaciones bien preparadas, procurando también posicionarse en las mismas organizaciones.

Obras Públicas ha desarrollado un plan para la infraestructura Antártica. El nuevo Ministerio de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación tendrá también participación primordial en hacer dialogar la ciencia antártica con los desafíos nacionales. La coordinación de todos los actores será fundamental para el futuro de la Política Antártica Nacional.

Hoy, nuestro país debe reforzar su presencia soberana de manera inteligente con la optimización de sus recursos y una actividad coordinada de los distintos operadores nacionales, aquellos tradicionales y también los que se integran a esta tarea. De esa manera podrá proteger sus intereses y proyectar su liderazgo global en los distintos temas del quehacer antártico, anticipándose a los cambios a través de una planificación estratégica flexible, integrando distintas miradas.

Existen bastantes desafíos para esta Política Antártica, pero si seguimos el trazado iniciado hace dos siglos, Chile continuará siendo el país antártico soberano, integrado al Sistema del Tratado Antártico y actor decisivo en el futuro de este espacio estratégico para el planeta, que lo define nacional e internacionalmente.<sup>43</sup>



43 El autor quisiera agradecer a los funcionarios y funcionarias de la Dirección de Antártica del Ministerio de Relaciones Exteriores, quienes han desarrollado una excepcional labor en las tareas que este tema tan relevante nos impone. Asimismo un especial agradecimiento ha quienes colaboraron con mucha generosidad en la revisión de este artículo, Nazhla Abad, María Teresa Infante, Paula González, César Gamboa y Javier Gorostegui.

# Apéndice

## Objetivos de la Política Antártica Nacional 2021 aprobados por el Consejo de Política Antártica en su sesión del 16 de marzo de 2021.

# 1

*Resguardar y promover los intereses nacionales en el continente antártico, manteniendo una presencia efectiva en los espacios de la Antártica Chilena. Proteger los derechos soberanos de Chile sobre el Territorio Chileno Antártico, el cual comprende todas las tierras, islas, islotes, arrecifes, glaciares (pack-ice) y demás, conocidos y por conocer, existentes dentro de los límites del casquete constituido por los meridianos 53° longitud Oeste de Greenwich y 90° longitud Oeste de Greenwich, conforme lo dispuso el decreto supremo N° 1.747, de 1940, del Ministerio de Relaciones Exteriores. Asimismo, forman la Antártica Chilena o Territorio Chileno Antártico las barreras de hielo, el mar territorial, la zona contigua, la zona económica exclusiva, la plataforma continental, la plataforma continental extendida y todos los espacios marítimos que le correspondan de conformidad con el Derecho Internacional.*

*Consolidar una posición de liderazgo e influencia dentro del Sistema del Tratado Antártico, promoviendo asimismo el desarrollo de un régimen efectivo, asegurando la mantención de ese territorio libre de conflictos internacionales.*

# 2

# 3

*Proteger y promover el cuidado del medioambiente antártico, incluyendo el medioambiente marino y sus ecosistemas dependientes y asociados, e impulsar el establecimiento de Áreas Marinas Protegidas en distintas zonas de la Antártica y en especial el Área Marina Protegida en el Dominio 1 de la Península Antártica y el sur del arco de Scotia.*

*Potenciar el desarrollo de la investigación y la tecnología antártica en distintas áreas del saber, contribuyendo a intereses políticos, medioambientales y sociales, nacionales y globales, sobre bases de excelencia, siempre en el marco del Sistema del Tratado Antártico, a través de una institucionalidad nacional robusta, en la cual participan el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, encargado de velar por la coordinación, consistencia y coherencia de las políticas, planes y programas que promuevan y orienten la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, y el Instituto Antártico Chileno (INACH), dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores, el cual tiene por principal misión planificar, coordinar, autorizar y realizar la actividad científica, tecnológica y de difusión en materias antárticas.*

# 4

---

# 5

*Fortalecer y promover a la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena como un centro de actividad antártica nacional e internacional, consolidándola como un polo de desarrollo científico, tecnológico y logístico, reforzando la conectividad entre esta región y el continente antártico, así como la coordinación intersectorial.*

*Facilitar el desarrollo de la pesca sostenible y responsable y la conservación de los recursos vivos marinos antárticos incluyendo su uso racional, con la finalidad de promover los intereses pesqueros nacionales, a través del fortalecimiento de la participación de Chile en la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos.*

# 6

# 7

*Facilitar el desarrollo de otras actividades económicas sostenibles permitidas por el Sistema del Tratado Antártico, basadas en un enfoque ecosistémico y el principio precautorio, con especial énfasis en el turismo controlado y sustentable, con objetivos de protección de la biodiversidad incorporados en sus planes de manejo.*

# 8

*Fortalecer la conciencia e identidad antártica nacional, proteger y difundir el patrimonio histórico, científico y cultural antártico de Chile.*

*Perfeccionar, mediante un proceso de revisión permanente, la institucionalidad, la coordinación intersectorial y la legislación antártica nacional con miras a facilitar la implementación de esta Política Antártica Nacional y su actualización.*

# 9

# 10

*Desarrollar infraestructura conjunta sustentable y capacidades logísticas operativas antárticas en forma permanente, a objeto de cumplir con los objetivos de esta política.*

---



# APORTES DE LA DIPLOMACIA RESPECTO DE LA ANTÁRTICA CHILENA

**Quién se hubiese  
imaginado que....**

**María Luisa Carvallo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Abogada. Asesora Jurídica del INACH 1985-2003. Jefa del Dpto. Antártica de DIMA 2003-2011. Subdirectora de la Dirección de Antártica 2011-2015. Destinada en Madrid, España, 2018-2020. Asesora en DIRANTÁRTICA en 2018 y desde octubre de 2020 a la fecha. Ha participado en más de 22 Reuniones Consultivas del Tratado Antártico (RCTA).





## Resumen

---

*El presente artículo entrega pinceladas sobre diversos aspectos del trabajo de la Cancillería referente al tema antártico. Se destaca a algunos de sus funcionarios que, más allá de sus responsabilidades propias del cargo, los motivó durante su carrera un interés genuino y apasionado por el tema, entregando a las generaciones venideras elementos muy importantes que son las bases de la presencia chilena en la Antártica y en el Sistema del Tratado Antártico.*

## Abstract

---

*This article is intended to provide some brief brushstrokes on several aspects of the Foreign Ministry's contribution to the Antarctic issue, and to highlight that of some of its officials who, going beyond the call of their duties, throughout their careers were moved by a genuine and passionate interest in this matter, providing to succeeding generations some very important elements that are the basis of the Chilean presence in the Antarctica and in the Antarctic Treaty System.*

## 1. Introducción

En los tiempos que corren se conmemoran hitos de gran relevancia para Chile en cuanto a su presencia en la Antártica. El pasado 6 de noviembre se cumplieron los 80 años de la dictación del decreto de límites del Territorio Chileno Antártico por parte del Ministerio de Relaciones Exteriores. El 1° de febrero de 2021 se cumplieron 10 años de la creación de la Dirección de Antártica (DIRANTARTICA). En tercer lugar, el próximo 23 de junio se cumplen 60 años desde la entrada en vigor del Tratado Antártico. Estas tres fechas son una oportunidad para reflexionar sobre el

de sus diplomáticos en el tema antártico.<sup>1</sup> Serán “pinceladas” o pequeñas reseñas sobre su trabajo. Sus historias permiten conocer cómo Chile se acercó a la Antártica, consolidó su soberanía nacional en dicho continente y cómo desempeña un rol fundamental en el Sistema del Tratado Antártico (STA).

Cabe señalar que además de la Cancillería, el Ministerio de Defensa Nacional y sus funcionarios, empezando por la hazaña del Piloto Luis Pardo Villalón en 1916, luego el General de Ejército Ramón Cañas Montalva en la década del 40, más adelante el General (A) de la FACH Javier Lopetegui Torres, gran impulsor del turismo antártico en la década del 80 y muchos otros que no veremos en



Son muchos los nacionales en los diversos ámbitos del quehacer antártico que merecen un reconocimiento por su trabajo en favor de nuestra presencia en la Antártica, pero, en esta oportunidad nos centraremos en los diplomáticos, autoridades y algunos funcionarios no diplomáticos de la Cancillería.

importante rol desempeñado por la Cancillería en este ámbito, tanto a nivel nacional como internacional.

La expresión “la Cancillería” refleja un todo y una nada a la vez. A las instituciones las constituyen en gran medida sus personas. El Ministerio de Relaciones Exteriores y sus resultados son los hombres y mujeres que están detrás de cada esfuerzo, acción, decisión, por ello me ha parecido necesario efectuar, un reconocimiento a aquellos que, gracias a sus acciones, perseverancia e interés por la Antártica –y en algunos casos una verdadera pasión–, fueron modelando un sistema en el que Chile tiene un rol fundamental, como ha sido desde los inicios de la exploración de este nuevo y vecino continente.

Después de 35 años trabajando casi de manera permanente en el tema antártico, he podido apreciar, el papel que ha desempeñado el Ministerio de Relaciones Exteriores y en especial, algunos

este trabajo, también son muy importantes para la presencia soberana en el continente austral. Asimismo, son dignos de elogio los científicos que han participado desde la primera expedición nacional a la Antártica en 1947. A ellos corresponde un trabajo aparte. Así son muchos los nacionales en los diversos ámbitos del quehacer antártico que merecen un reconocimiento por su trabajo en favor de nuestra presencia en la Antártica, pero, en esta oportunidad nos centraremos en los diplomáticos, autoridades y algunos funcionarios no diplomáticos de la Cancillería.

En esta revista *Diplomacia*, que por primera vez dedica un número completo a la Antártica, se contarán detalles de nuestra presencia en el continente blanco por lo que obviaré muchos antecedentes relacionados con la historia y me

<sup>1</sup> Ello, sin perjuicio del rol que desempeñaron otros funcionarios diplomáticos, miembros de las Fuerzas Armadas, científicos y profesionales de otras disciplinas, que también hicieron sus aportes en diversas épocas y cargos.

centraré más en las personas que llevaron a cabo las acciones y en aquellas “*sincronías antárticas*” (curiosas coincidencias) que me han llevado a contar la historia, en algunos casos, bajo la frase “*quién se hubiese imaginado que...*”

Al estudiar las biografías y conocer las historias de cada uno de los “*personajes antárticos*” que se mencionan más adelante, solo cabe agradecer el trabajo, tesón, perseverancia, entusiasmo y pasión de estos grandes hombres y mujeres que han ayudado a construir la presencia de Chile en la Antártica.

Para ello, dividiré la presentación en 4 etapas o períodos:

- b)** De 1906 a 1940
- c)** De 1941 a 1959
- d)** De 1960 a 2010 y
- e)** De 2011 a la fecha, para terminar con unas reflexiones finales.

## 2. Etapas

### a) De 1906 a 1940

Un hito que marca el acercamiento del Ministerio de Relaciones Exteriores con la Antártica lo encontramos cuando en 1906 se suceden diversos acontecimientos.<sup>2 3</sup> El 27 de febrero de 1906, se dicta el Decreto N° 260, que autoriza a los señores Enrique Fabry y Domingo de Toro Herrera para ocupar los siguientes “*bienes nacionales*”; “*Diego Ramírez, Shetland y tierras situadas más al sur*”,

por el término de 25 años. Un acto administrativo que lo asume la Cancillería bajo la conducción del **canciller Dr. Federico Puga Bornes**.<sup>4 5</sup>

A los pocos meses, el recién asumido **ministro de Relaciones Exteriores, Antonio Huneeus Gana**, en junio de 1906, envía al Congreso Nacional, un proyecto de ley para solicitar la suma de ciento cincuenta mil pesos de la época, destinados a una expedición antártica y a la construcción en dichas tierras, de una estación meteorológica. Se podría sostener que Chile organizó la primera expedición nacional a la Antártica para negociar con Argentina en igualdad de condiciones ya que el país transandino contaba con una estación meteorológica en las islas Orcadas, cedida por Reino Unido el año 1904. Quién se hubiese imaginado que los devastadores efectos del terremoto de Valparaíso de agosto de ese año, alcanzarían también hasta la Antártica. Se canceló la expedición, y tuvieron que pasar 41 años para iniciar oficialmente las expediciones antárticas anuales que sin interrupción perduran hasta el día de hoy.

Por otra parte, ese mismo año, se iniciaron las negociaciones con Argentina para delimitar la península antártica, las que perduraron hasta 1908. Después de 3 años de reuniones bilaterales no se concretó el acuerdo negociado, por la renuncia del Canciller argentino. El rol de los diplomáticos chilenos tuvo un importante papel y de alguna medida se estableció una primera política antártica<sup>6</sup>. En 1906, podría haberse escrito

4 En el trabajo acompañaré en la medida de lo posible, las fechas de nacimiento y fallecimiento de las personas mencionadas, ello para ubicarlos en el contexto histórico en que se desarrollaron. Canciller Dr. Federico Puga Borne (31.10.1855-13.8.1935) y Canciller Antonio Huneeus Gana, (4.7.1870-9.1.1951)

5 En el año 1902, el Ministerio de Industrias y Obras Públicas, había otorgado a Pedro Pablo Benavides por Decreto Supremo N° 3.310 de esa fecha, la primera concesión para pescar en aguas antárticas hecha por algún país en el mundo.

6 Detalles de esta interesante primera negociación entre dos países para delimitar parte de su territorio antártico, se encuentra en el artículo de don Oscar Pinochet “*Negociaciones Chileno-Argentinas de 1906-1907 y 1908*”, publicado en Revista “*Política Antártica de Chile*” del Instituto de Estudios Internacionales, IEI, de la Universidad de Chile, 1984.  
[https://libros.uchile.cl/files/presses/1/monografis/312/submission/proof/files/assets/common/downloads\\_847a3ed6/IEI\\_030.pdf](https://libros.uchile.cl/files/presses/1/monografis/312/submission/proof/files/assets/common/downloads_847a3ed6/IEI_030.pdf)

2 Estos hechos suceden durante la presidencia de Germán Riesco (1901-1906) y Pedro Montt (1906-1910).

3 Mayores antecedentes de este importante inicio antártico de nuestro país se encuentran en el libro “*La Antártica Chilena*”, de Oscar Pinochet de la Barra, 1976, aunque tiene varias ediciones, Editorial Andrés Bello.



otra historia de la Antártica tanto a nivel nacional como internacional.

El canciller Federico Puga deja el Ministerio y le sucede, desde mayo de 1906, Antonio Huneeus, ambos ministros muy interesados en nuestra soberanía antártica. Pero en el tema antártico, los cargos se repiten... y Puga Borne regresa como canciller en 1908 y puso todo su esfuerzo en las negociaciones con Argentina, que como señalamos, no pudieron concretarse. Quién se hubiese imaginado que un ministro de RR.EE, médico cirujano, como Federico Puga iba a tener tanta trascendencia en los inicios de la cancillería con la Antártica. Como bien lo reconoce Mateo Martinic en su escrito "*La visionaria preocupación antártica*" del Dr. Federico Puga Bornes"<sup>7</sup>.

Por su parte, el canciller Antonio Huneeus Gana, quien recibió su título de abogado a los veinte años de edad y fue cuatro veces ministro de Relaciones Exteriores, escribió el libro "*Antártida*" donde relata todas sus incursiones y aportes referentes al continente polar. Sobre una incipiente política antártica iniciada el año 1906 indica: "*Designé una comisión que prosiguiera en el gobierno los trabajos pertinentes a la región antártica, --"los mejores medios, dice el decreto, para explorar y para ocupar las islas y tierras situadas en la región antártica americana"--, y la organicé con los señores don Luis Riso Patrón<sup>8</sup>, ilustre geógrafo director de la Oficina de Límites; don Alberto Obrecht, Director del Observatorio Astronómico; el general don Jorge Boonen Rivera; el almirante don Arturo Wilson y don Alejandro Álvarez, asesor letrado del Ministerio. En la única sesión que alcanzamos a celebrar se dejó testimonio de la necesidad de comprar una nave adecuada para el mar antártico. El terremoto del 16 de agosto de 1906 y el término del período presidencial del Excmo. Señor don Germán Riesco, suspendieron el trabajo de la comisión"*".<sup>9</sup> Quién se hubiese ima-

ginado que los dos primeros cancilleres a quienes les correspondió velar por los temas antárticos fueron 4 veces Ministros de Relaciones Exteriores durante distintos gobiernos y les correspondió jugar importantes roles a cada uno. A ambos Cancilleres se les reconoció denominando con su nombre a dos refugios antárticos.<sup>10</sup>



**Canciller Dr. Federico Puga Bornes<sup>11</sup>**



**Canciller Antonio Huneeus Gana<sup>12</sup>**

7 "*La visionaria preocupación antártica del Dr. Federico Puga Bornes*" [http://www.bibliotecadigital.umag.cl/bitstream/handle/20.500.11893/163/131\\_Martinic\\_Bol\\_Informativo\\_Inach\\_1975.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.bibliotecadigital.umag.cl/bitstream/handle/20.500.11893/163/131_Martinic_Bol_Informativo_Inach_1975.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

8 Luis Riso Patrón, forma de escribir el apellido antiguamente.

9 "*Antártida*" Antonio Huneeus Gana, 1948, Imprenta Chile, Página 10, <http://www.memoriachilena.gob.cl/archivos2/pdfs/MC0072411.pdf>

10 "*Refugio Federico Puga Bornes*", inaugurado el 1.2.1973, ubicado en Bahía Hughes, península antártica, a cargo del Inach, actualmente sin uso. "*Base de verano Antonio Huneeus Gana*", ubicada en la Tierra de Ellsworth a mil kilómetros del Polo Sur. Funcionó en época estival desde 1997 al 2013 (16 años) actualmente desmantelada. Fue antecesora a la Estación Polar Conjunta Glaciar Unión.

11 <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/632/w3-article-315267.html>

12 <https://www.fotografiapatrimonial.cl/Fotografia/Detalle/40407>

En esta época es muy destacable la labor que desarrolló el funcionario de la Cancillería y profesor de la Universidad de Chile don **Julio Escudero Guzmán**,<sup>13</sup> quien fue el principal artífice de los estudios que se hicieron para fijar los límites de la soberanía de Chile, sobre lo que hoy conocemos como Territorio Chileno Antártico, gracias al Decreto Supremo del Ministerio de Relaciones Exteriores N° 1.747, en 1940. Posteriormente, colaboró en la redacción del Tratado Antártico de 1959. Su memoria se honra con el nombre de la principal base científica chilena en la Antártica, en isla Rey Jorge, inaugurada en 1995.<sup>14</sup>

El profesor Julio Escudero, así como inspiró aportando elementos fundamentales para la materialización del Tratado Antártico de 1959, también lo hizo en otros documentos como el Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (TIAR), la Carta de la Organización de Naciones Unidas y la Carta de la Organización de Estados Americanos (OEA). Fue asesor político del Ministerio de Relaciones Exteriores, delegado a la conferencia de San Francisco, miembro del Instituto Hispano Luso Americano de Derecho Internacional y representante de Chile ante el Comité Jurídico internacional. Estuvo siempre vinculado al tema antártico y encabezó negociaciones tan importantes como la denominada Escudero-Ruiz Moreno, con Argentina en 1941, y la Escudero-Green con Estados Unidos en 1948.

En otro ámbito de materias, pero también donde la Cancillería tiene participación, viene al caso mencionar al **piloto Luis Pardo Villalón**.<sup>15</sup> Su hazaña en la escampavía *Yelcho*, que rescató a los 22 naufragos de la expedición liderada por Sir Ernest Shackleton en la isla Elefante, el 30 de agosto de 1916, constituyó la primera acción del Estado de Chile en la Antártica y el hito fundacional de una tradición impecable de búsqueda y rescate en este continente. Luego de haber jubilado de la Armada, Pardo fue nombrado cónsul de Chile en Liverpool, Reino Unido (1930-1934) muriendo

al año siguiente de su regreso. Quién se hubiese imaginado que dos de sus nietos Fernando y Jaime Pardo Huerta serían diplomáticos de carrera, quienes ya retirados crearon la Fundación Piloto Pardo para mantener vivo el recuerdo de su abuelo.

Por otra parte, nuestros dos Premio Nobel de Literatura **Gabriela Mistral** y **Pablo Neruda**, quienes cumplieron destacadas funciones diplomáticas y consulares, de diversa forma se refirieron a la Antártica. De la primera conocemos su opinión a través de un artículo en el diario *La Nación* del 24 de octubre de 1948, donde a raíz de su experiencia a los 28 años como directora del Liceo de Niñas de Magallanes entre los años 1918 a 1920, se refiere a la Antártica al iniciar el artículo, en los siguientes términos: *“El tema de la Antártida que es para muchos americanos un dado sorpresivo de ajedrez en el tapete del mundo, y para otros cosa de periodistas espaventosos, este asunto pardo hasta ayer y aupado hoy a suceso mundial, existe en mi como una vivencia de la memoria desde hace treinta años,”*<sup>16</sup> y; el segundo, en su verso Antártica: *“Antártica, corona austral, racimo las lámparas heladas, cineraria de hielo desprendida de la piel terrenal, iglesia rota por la pureza, nave desbocada sobre la catedral de la blancura...”*<sup>17</sup> ambos fueron cónsules de Chile en el exterior y el segundo embajador.

Además, de los acontecimientos señalados en este primer período, cabe destacar el hecho más significativo para la soberanía nacional, cual es la dictación del Decreto Supremo N° 1747, el 6 de noviembre de 1940, por el presidente Pedro Aguirre Cerda y su canciller Marcial Mora Miranda. Qué se iba a imaginar Gabriela Mistral, cuando vivía en Punta Arenas, que su ministro de instruc-

13 Julio Escudero Guzmán (1903 – mayo 1984)

14 Historia de la ley N° 19.462, (DO 19.7.1996) que denomina “Base Profesor Julio Escudero a las instalaciones del INACH que indica” <https://www.bcn.cl/historiadelay/historia-de-la-ley/vista-expandida/6738/>

15 Piloto Luis Pardo Villalón, (20.9.1982-21.2.1935)

16 *“La Antártida y el pueblo magallánico”*, publicado en el diario *La Nación* el 24 de octubre de 1948. Es muy interesante la mirada de Mistral sobre lo que acontecía en esos años en Magallanes y sobre el “derecho y el hecho” respecto de la Antártica y muchos otros aspectos que allí menciona, es un documento valioso para los dedicados al tema. <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/visor/BND:136991> y en <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/623/w3-article-136991.html>

17 Pablo Neruda dedicó en su *Canto General* un poema al continente helado. *Boletín Antártico Chileno*, vol 18, N° 1, mayo 1999, página 38.

ción Pedro Aguirre Cerda, que la había nombrado directora *“en el país de la noche larga”* sería 20 años después, aquel *“extraordinario hombre que denunció tantos problemas desde los sociales y pedagógicos hasta nuestra tácita -y muy expresaposesión austral”*, como leemos en el artículo que hemos mencionado en el párrafo anterior.

La Cancillería creó una Comisión Especial, nombrada por DS N° 1.541 del 7 de septiembre de 1939 de RR.EE., presidida *Ad-Honorem* por el profesor Julio Escudero,<sup>18</sup> para estudiar los antecedentes acumulados en todos aquellos años y fijar los límites en la Antártica. El histórico decreto preparado por esta Comisión y firmado hace 80 años por el presidente Aguirre Cerda, fijó los límites de nuestra soberanía en la Antártica.

Es interesante leer 80 años después, cómo se decidió la dictación de este decreto de acuerdo a lo que escribió en la época, el canciller Marcial Mora Miranda. *“Cuando me hice cargo del Ministerio de Relaciones Exteriores en agosto de 1940, la Antártida ya había adquirido la categoría de “problema”, los gobiernos se sucedieron a lo largo de afanosos años y nunca nadie quiso resolver esa vieja cuestión; fijar los límites de la Antártida Chilena, nuestra Antártida. Cada vez que algún funcionario de la Cancillería insinuaba, con patriótica visión, que se dictara ese decreto por el cual clamaba nuestra soberanía desde que nos constituimos en nación independiente, el legajo de antecedentes era devuelto con un gesto de escéptico rechazo. “No hay tiempo por ahora”, “Despachemos primero otras cosas más importantes”... “No creo que el momento sea oportuno. Marcelo Ruiz Solar y Julio Escudero fueron quienes se preocuparon en aquella ocasión, de presentarle el “problema” al nuevo ministro. Hacía apenas una semana que el presidente Aguirre Cerda me había designado. El subsecretario Ruiz y el asesor jurídico Escudero pusieron una voluminosa documentación sobre mi mesa de trabajo y me explicaron con caluroso interés de lo que se trataba. Esa misma noche inicié el estudio de todos*

*los antecedentes puestos en mi poder y pocos días después pedí autorización al presidente de la República para redactar un proyecto de decreto destinado a fijar los límites de nuestra Antártida. Don Pedro se interesó vivamente; me escuchó brillándole sus ojillos escrutadores, la minuciosa exposición que le hice; me sometió enseguida a un interrogatorio destinado a aclarar algunos puntos y a fijar ciertas ideas fundamentales y, luego me dijo en resolución: “Hay que hacerlo. Estúdielo bien; en ese decreto no debe haber una palabra de más ni una de menos, y debe ser simplemente de fijación de límites. Se trata de deslindar, de acuerdo con nuestros limpios títulos de dominio, lo que nos pertenece desde tiempos inmemoriales”.*<sup>19</sup> Este simpático relato muy centrado en la figura del canciller, presenta otros antecedentes en los artículos de Óscar Pinochet sobre *“El decreto antártico del Presidente Aguirre Cerda”* y *“El decreto de Límites en la Antártica: Recuerdos de don Marcelo Ruiz Solar”*.<sup>20</sup>

Escudero recuerda que después de haber preparado siete borradores al Subsecretario Ruiz, su preocupación era de qué modo recoger en este decreto una redacción ponderada de cómo *“encerrar en una fórmula técnicamente inatacable la expresión tangible de nuestros títulos y derechos”*. Siguiendo el relato de Óscar Pinochet, para terminar con la historia del decreto, cabe reproducir cómo inicia su crónica *“Ministro, (a Marcial Mora) mañana, cuando se conozca este “decretito”, es posible que algunos lo reciban en forma festiva., con el tiempo nos lo agradecerán”*, fueron las proféticas palabras del presidente Aguirre Cerda luego de firmar el decreto de límites. Después de 80 años podemos estar agradecidos de tan simple y significativo acto, en el cual además tuvo gran importancia la preocupación y el interés del presidente Pedro Aguirre Cerda por la zona austral del país.

Así como ha sido costumbre nominar algunas bases honrando a importantes autoridades que

18 En Sección ¿Sabía usted? dice *“Que Julio Escudero fue quien dijo “a la Patria no se le cobran los servicios...”* A su funeral concurren 6 personas, 2 funcionarios de la Cancillería y 4 familiares”. Página 195. *Revista Quinchamalí*, Edición Especial N° 10, La Patria Austral, segundo semestre 2013 -primer semestre 2014.

19 Relato de Marcial Mora M, *“Así se firmó el decreto de la Antártida chilena”*, página 27, en folleto *“Antártica preocupación de 5 continentes”*. <http://www.memoriachilena.gob.cl/archivos2/pdfs/MC0072409.pdf>

20 Ambos artículos en *“ANALES, Medio siglo de Política Antártica (1940-1990)”*, de la Academia Diplomática, páginas 7 -21.

han jugado un rol destacado en la Antártica, cuenta Óscar Pinochet que *“la Fuerza Aérea de Chile, FACH, apreciando las aguas tranquilas y con poco hielo de la bahía interior y la dificultad de construir un aeropuerto en nuestro sector, decide ensayar la posibilidad de vuelos intercontinentales de sus hidroaviones y así nace la base Pedro Aguirre Cerda”* (PAC),<sup>21</sup> en el interior de la isla Decepción, a cuya inauguración tuvo la oportunidad de asistir en 1955. Pero el destino jugó una mala pasada, el 4 de diciembre de 1967, ese paraíso se convirtió en un infierno al hacer erupción el cráter mismo donde estaba esa bahía de aguas tranquilas y la base Aguirre Cerda, desapareció del lugar. Solo se salvó una cruz que fue llevada posteriormente a la Base Frei en isla Rey Jorge.

## b) De 1941 a 1959

Esta etapa la iniciamos recordando las conversaciones chileno-argentinas respecto a la dictación del decreto chileno de límites antárticos, llevadas a cabo por Julio Escudero como delegado de Chile e Isidoro Ruiz Moreno como delegado de la República Argentina. Dichas conversaciones se llevaron a cabo en Santiago, desde el 14 al 26 de marzo. Convinieron el uso de las expresiones “Antártida” como sustantivo y “Antártica” como adjetivo. Asimismo, reconocieron la existencia de una “Antártida Americana”. Es muy clarificadora la presentación del Informe Confidencial que hace el delegado chileno al ministro de Relaciones Exteriores y Comercio, don Manuel Bianchi Gundíán, el 31 de marzo de 1941, en el cual entrega las 9 actas de las reuniones y conclusiones de éstas.<sup>22</sup> Fueron un avance para las negociaciones y declaraciones posteriores de 1947 y 1948, que veremos más adelante.

En esta época, empieza a perfilarse la carrera del gran diplomático chileno referente a la Antártica,

embajador **Óscar Pinochet de la Barra**<sup>23</sup>. Como él cuenta en sus memorias, un encuentro fortuito en la Plaza Italia con el Subsecretario de RR.EE. Marcelo Ruiz Solar, lo llevó a preparar su tesis de grado para abogado sobre *La Antártica Chilena* y que se constituyó en la “biblia antártica” para los interesados en el tema, investigación que le valió el Premio Municipal de Literatura de Santiago, el año 1945. El año 1946 entró a la Cancillería y fue destinado a Francia a estudiar el problema de la soberanía en las regiones polares. Su curiosidad y espíritu de aventura lo llevó a formar parte de las tres primeras expediciones de Chile a la Antártica (1947-1949) y a través de su participación, el Ministerio de Relaciones Exteriores se hizo presente en estas primeras incursiones territoriales que iniciaron la presencia permanente en dicho territorio.<sup>24</sup>

**Quién se hubiese** imaginado que el viaje de 1948 a la Antártica de Óscar Pinochet y **Miguel Serrano Fernández**,<sup>25</sup> fuese la “preparación” para dos diplomáticos que tendrían un rol fundamental en la defensa de la Antártica Chilena. El viaje de Serrano a la Antártica fue una vivencia mística, filosófica y de un profundo contenido espiritual que se refleja en la conferencia que dio el año 1948 al regreso de su viaje. Si bien indica que *“fue escrita para ser oída y no para ser leída”*, entrega una visión muy particular e interesante de su experiencia viajera. Señala en su presentación *“Cada vez más se hará necesaria nuestra peregrinación hacia la Antártica, si es que queremos sobrevivir y vencer. Y cada vez deben llegar a ser más los viajeros que vayan a ese mundo y mayor el número de nuestras expediciones. La Antártica para el chileno deberá llegar a ser como la Meca para los árabes, y aún más, como queda indicado a lo largo de estas palabras”*.<sup>26</sup> Qué se iba a imaginar Miguel

21 En el prólogo del libro *“Infierno en Isla Decepción”* de Jorge Iturriaga Moreira, página 8, Gráfica Quilicura, marzo de 1999.

22 Dichos documentos se encuentran en el Archivo de la Cancillería.

23 Embajador Oscar Pinochet de la Barra (23.6.1920-27.5.2014).

24 Libro *“Base Soberanía y otros recuerdos antárticos (1947-1949)”*, Óscar Pinochet de la Barra. Narra sus vivencias en la Antártica.

25 Diplomático Miguel Serrano Fernández, (10.9.1917 – 28.2.2009)

26 Miguel Serrano, “La Antártica y otros mitos”, 1948, página 24-25. Ediciones la Nueva Edad, 2ª edición 2004. Asimismo, sobre su viaje a la Antártica escribió “Quien llama en los hielos”, 1957, Editorial Nascimento.



Serrano cuando dio esa conferencia, que 10 años después estaría en la India, como Embajador de Chile, defendiendo a la Antártica.

Sin seguir un orden cronológico de los acontecimientos, cabe tener presente que en el año 1956, India tuvo la intención de llevar el tema antártico a Naciones Unidas. En ese entonces se encontraba en dicho país, Miguel Serrano, quien había comenzado su carrera diplomática en 1953, convirtiéndose en el primer [embajador chileno allí](#). A él le correspondió un hecho histórico que me parece que no se ha destacado como corresponde. Es curioso que a un hombre como él, con una sensibilidad y una visión del mundo tan particular, que había viajado a la Antártica tantos años antes, le haya correspondido estar en el momento y lugar preciso. De acuerdo a sus memorias y según lo que cuenta en su conversación con el Primer Ministro Jawaharlal Nehru cuando fue a solicitarle en 1958, el retiro de la moción de India a las Naciones Unidas le dijo:

*Patria. Somos un país muy pequeño, Excelencia, frente al continente que es la India, y un país pequeño, para poder sobrevivir en este mundo, sólo tiene una cosa que preservar el Honor y el Sueño de un Ideal. Si perdemos eso, lo hemos perdido todo y cualquiera podrá pasar por sobre nosotros. ¡La Antártica para Chile es el Honor, es el Sueño, Excelencia!, Usted lo entiende. Retire la moción de la India ¡Hágalo por Chile..! Embajador vaya tranquilo e informe a su Gobierno que la India tendrá muy en cuenta el Honor y el Sueño de Chile”.*<sup>28</sup> Esa misma tarde fue retirada la moción, un año después se aprobó el Tratado Antártico, en Washington, EE.UU.

Estimo que las gestiones diplomáticas del embajador Serrano ante Nehru, cambiaron el destino de ese continente. Si la India no hubiese retirado su moción de llevar el tema antártico ante las Naciones Unidas, quizás no se hubiese firmado el Tratado Antártico al año siguiente y otro “gallo cantaría” respecto del “continente mítico” en el decir de Serrano.



**Embajador Miguel Serrano en la India conversando con Jawaharlal Nehru durante una recepción oficial en 1957** <sup>27</sup>

*“La India ha presentado nuevamente el caso de la Antártica a las Naciones Unidas, lo que significa su internacionalización y para Chile la pérdida de sus derechos sagrados en esa mítica región del mundo, continuación lógica, natural de mi larga y angosta*



**Oscar Pinochet y Miguel Serrano en Punta Arenas, diciembre 1947** <sup>29</sup>

En esta historia que es muy interesante desde el punto de vista diplomático, se aprecia el papel

<sup>27</sup> <http://www.miguelserrano.cl/site/category/archivos-miguel-serrano/fotografias/>

<sup>28</sup> “Memorias de Él y yo”, Miguel Serrano, vol 2, pág 239, Ediciones La Nueva Edad.

<sup>29</sup> <http://www.miguelserrano.cl/site/category/archivos-miguel-serrano/fotografias/>

jugado por dos funcionarios de la Cancillería que los unió un viaje a la Antártica el año 1948.

El destino los unió nuevamente cuando el embajador Óscar Pinochet, como director del INACH, lo invitó a la celebración de su 29º aniversario en 1993 e hizo un merecido homenaje a un grupo de pioneros antárticos, entre ellos a la Sra. Rosa Mitty

**Quién se hubiese imaginado que el viaje de 1948 a la Antártica de Óscar Pinochet y Miguel Serrano Fernández, fuese la “preparación” para dos diplomáticos que tendrían un rol fundamental en la defensa de la Antártica Chilena.**

Markmann de González Videla, la ex primera dama en visitar la Antártica en 1948,<sup>30</sup> Francisco Coloane Cárdenas, Premio Nacional de Literatura, que participó en la primera expedición de 1947, Boris Kopaitic O´Neil, primer jefe de la primera base chilena Soberanía, posteriormente denominada Arturo Prat y a otros, por sus aportes a la causa antártica. Muy interesantes son los discursos del subsecretario de Relaciones Exteriores, Rodrigo

30 Es interesante la defensa de ese viaje que hace Gabriela Mistral al terminar el artículo para el diario *La Nación*, (mencionado en el pie de página nº 16) escribe: “*El Presidente de Chile no fue al extremo Sur por hacer allí “una parada de cinematografía” delante de los elefantes marinos –la burla sobra y además irrita-: él fue a subrayar una posesión nacional y a vocearla a los olvidadizos y también a los sobrados de listeza...Y lo declarado en aquel cabo extremo de la chilenidad lo piensa la nación íntegra, hombre por hombre y mujer por mujer*”.

Díaz Albónico y del director del INACH sobre los homenajeados y la historia de las dos primeras expediciones. Al referirse a Miguel Serrano dice “... *el escritor, mi compañero en la segunda expedición, de él aprendí a conocer que Antártica, en la línea de reflexiones del almirante Byrd, tiene un profundo significado espiritual, basado en su grandiosidad, extraordinaria belleza y completa soledad*”.<sup>31</sup>

Continuando con las conversaciones iniciadas con Argentina el año 1941, se reúnen en Buenos Aires los ministros de Relaciones Exteriores de Chile y de Argentina, Raúl Juliet y Juan Bramuglia, respectivamente y aprueban la “*Declaración Conjunta Relativa a la Antártica Sudamericana*” de fecha 12 de julio de 1947. En parte de ésta señalan el “*deseo de llegar lo antes posible a la concertación de un tratado chileno-argentino de demarcación de límites en la Antártida Sudamericana*”.

Es destacable la exposición del canciller, **Raúl Juliet Gómez**<sup>32</sup> ante el Senado en sesión extraordinaria del 21 de enero de 1947, año que Chile inicia su primera expedición oficial a la Antártica. Termina su presentación diciendo: “*soy de los que creen que el patrimonio nacional, cualquiera que sea su importancia, hay que mantenerlo intacto, tal cual lo recibimos de nuestros próceres, y entregarlo en igual forma a las generaciones venideras. En esta patriótica vigilia, el ministro de Relaciones Exteriores está seguro de contar con el aliento y el esfuerzo de todos los chilenos.*”<sup>33</sup>

Posteriormente, el canciller **Germán Vergara Donoso**<sup>34</sup> y el embajador extraordinario y ple-

31 *Boletín Antártico Chileno*, volumen 12, Nº 2, octubre 1993, páginas 32 a 35.

32 Canciller Raúl Juliet **Gómez (29.12.1910-1.3.1985)**

33 “*Soberanía de Chile en la Antártica*”, libro que contiene la presentación de Juliet ante el Senado, (página 35) y además detalles del viaje de SE el Presidente Gabriel González Videla a la Antártica en febrero de 1948, las últimas actuaciones frente a Gran Bretaña y las últimas Declaraciones Conjuntas Chileno-Argentinas. Imprenta Chile <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-349330.html>

34 Canciller Germán Vergara Donoso ([6.3.1902-](#)

nipotenciario de la República Argentina Pascual La Rosa, suscribieron en Santiago, el 4 de marzo de 1948, una nueva Declaración Conjunta sobre la Antártica Sudamericana que en lo principal concluyen actuar de mutuo acuerdo en la protección y defensa jurídica de sus derechos en la Antártida Sudamericana, comprendida entre los meridianos 25° y 90° longitud Oeste de Greenwich, en cuyos territorios ambos países se reconocen indiscutibles derechos de soberanía, quedando reunirse a la mayor brevedad para proseguir las negociaciones.

Desde fines de 1957, se venían desarrollando en Washington, con cierta regularidad, conversaciones informales de carácter bilateral en torno a la cuestión antártica entre el embajador chileno residente en la capital norteamericana **Mariano Puga Vega**<sup>37</sup> y el representante de Asuntos Antárticos del Departamento de Estado Norteamericano, el embajador Paul Clement Daniels. Los acercamientos diplomáticos se iniciaban, justamente, con el establecimiento en octubre de 1957 de la Oficina



**Canciller German Vergara Donoso**<sup>35</sup>

Por otra parte, nos encontramos con las negociaciones llevadas a cabo por Julio Escudero con el delegado de los EE.UU., Gaspar Green en 1948-1949, en las cuales nacen los gérmenes de los principios que posteriormente se reflejarían en parte del texto del Tratado Antártico. Sus interesantes antecedentes los encontramos en el libro *“¿Convergencia Antártica?: Los Contextos de la Historia Antártica Chilena, 1939-1949.”*<sup>36</sup>

14.4.1987)

35 Foto que aparece en <https://www.montevideo.com.uy/Tiempo-libre/Cartas-ineditas-revelan-que-un-diplomatico-chileno-conservador-intento-salvar-al-poeta-Miguel-Hernandez-uc341408>

36 Libro *“¿Convergencia Antártica?: Los Contextos de la Historia Antártica Chilena, 1939-1949”*, de Consuelo León Wöppke, Mauricio Jara Fernández y Jason Kendall Moore. 2005. Editorial Puntágeles, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso <http://www.lweditorial.cl/04-libro%20CONVERGENCIA%20ANTARTICA.pdf>



**Canciller Raúl Juliet Gómez**<sup>38</sup>

Especial de Asuntos Antárticos; repartición que tendría como exclusiva misión forjar las bases de una nueva política antártica estadounidense en coordinación con otras ramas de la administración en esta materia. Previo a la creación de esta dependencia, no existía en ningún nivel de la administración de gobierno norteamericano, un ente encargado de coordinar la política antártica de Washington. Hay muy poca información sobre estas negociaciones.<sup>39</sup>

37 Embajador Mariano Puga Vega (1899-1976)

38 [https://www.bcn.cl/historiapolitica/resenas\\_parlamentarias/wiki/Ra%C3%BAI\\_Juliet\\_G%C3%B3mez](https://www.bcn.cl/historiapolitica/resenas_parlamentarias/wiki/Ra%C3%BAI_Juliet_G%C3%B3mez)

39 Mayores antecedentes sobre esta etapa de conversaciones en la antesala a la firma del Tratado Antártico la encontramos en el Seminario de Título *“Chile y Estados Unidos, 1958 - 1959: Invitación y Conversaciones Preparatorias Tratado Antártico”* de Alex Olivares Chacón. <https://www.hemisfericospolares.cl/resenas/TESIS-Alex-Olivares.pdf>

Qué nos íbamos a imaginar que... en 1959, en Washington, la delegación nacional a la conferencia diplomática convocada por EE.UU. para resolver el tema antártico, reuniría al ex canciller de Pedro Aguirre Cerda, Marcial Mora Miranda, quien había firmado el decreto de Límites, con el profesor Julio Escudero, el embajador **Enrique Gajardo Villarroel**<sup>40</sup> y con Óscar Pinochet quien actuó como secretario de la delegación chilena. Chile fue el único país en que el Tratado Antártico fue suscrito por 3 autoridades. El notable trabajo realizado por estos representantes nacionales en dicha gran negociación queda reflejado en varios artículos de la época.<sup>41 42</sup>



**De izquierda a derecha, Profesor Julio Escudero, Senador Marcial Mora Miranda, Embajador Enrique Gajardo, durante la negociación del Tratado Antártico en Washington diciembre de 1959<sup>43</sup>**

40 Embajador Enrique Gajardo Villarroel (1899-1994)

41 En el libro *"La Política Antártica de Chile"*, preparado por Francisco Orrego y otros, 1984 del IEI, se encuentran los artículos *"Antecedentes de la negociación diplomática previa al Tratado de 1959 y la posición de Chile"* de Enrique Gajardo Villarroel y *"La contribución de Chile al Tratado Antártico"* de Óscar Pinochet de la Barra, dos aportes para conocer el rol de los diplomáticos chilenos en la negociación de dicho instrumento internacional. [https://libros.uchile.cl/files/presses/1/monografias/312/submission/proof/files/assets/common/downloads\\_847a3ed6/IEI\\_030.pdf](https://libros.uchile.cl/files/presses/1/monografias/312/submission/proof/files/assets/common/downloads_847a3ed6/IEI_030.pdf)

42 Jorge Berguño Barnes, *"Historia Intelectual del Tratado Antártico"*, páginas 2-12, Boletín Antártico Chileno, Vol 19 N° 1, mayo 2000.

La visión, el pragmatismo, las buenas negociaciones y el deseo de resolver un tema complejo como era la situación del continente austral en plena Guerra Fría, logró que 12 países<sup>44</sup> se pusieran de acuerdo en más o menos 40 días, suscribiendo el Tratado Antártico, de solo 14 artículos. Su corto, pero contundente contenido y búsqueda de solución a un tema insolucionable, como es el reclamo de soberanía de siete países reclamantes, hizo de este Tratado un acuerdo internacional, del que no hay nada parecido hasta la fecha. A través del artículo IV, se dio una solución que reconoció a los siete países que reclaman territorios, lo que permite sostener que nuestras reclamaciones "están protegidas", aunque el artículo

es más complejo que ello. Fue la culminación de una negociación diplomática que sin solucionar nada, lo soluciona todo, al menos hasta la fecha o hasta que dure el Tratado. Sus disposiciones en beneficio de toda la humanidad, que prohíben la realización de maniobras militares, de toda explosión nuclear y eliminación de desechos radioactivos, han mantenido a todo ese continente, libre de enfrentamientos militares, dedicado a la paz, a la ciencia, y a la cooperación científica internacional, protegiendo su medioambiente, amén de

muchos otros beneficios, que se han mencionado latamente en esta revista.

43 [https://www.google.com/search?source=univ&tbm=isch&q=fotos+de+la+delegacion+chilena+a+la+firma+del+Tratado+Ant%C3%A1rtico&sa=X&ved=2ahUKewiahZfy\\_MnvAhV0H7kGHZ5-D80QjkkEegQIDRAB&biw=1096&bih=495#imgrc=g3SoYeGGCQLCKM](https://www.google.com/search?source=univ&tbm=isch&q=fotos+de+la+delegacion+chilena+a+la+firma+del+Tratado+Ant%C3%A1rtico&sa=X&ved=2ahUKewiahZfy_MnvAhV0H7kGHZ5-D80QjkkEegQIDRAB&biw=1096&bih=495#imgrc=g3SoYeGGCQLCKM)

44 Los 12 países signatarios del Tratado Antártico son Argentina, Australia, Bélgica, Chile, Estados Unidos de América, Francia, Japón, Noruega, Nueva Zelanda, la Unión de Repúblicas Socialista, URSS, hoy Rusia y Sudáfrica.



### c) De 1960 a 2010

Esta etapa se inicia con un continente administrado por un Tratado Antártico suscrito por 12 países, y que el próximo 23 de junio cumple 60 años de su entrada en vigencia, el cual al día de hoy tiene 54 partes contratantes y de ellos 29 son países consultivos con derecho a voz y voto en las decisiones antárticas.

A nivel nacional, tenemos la creación del **Instituto Antártico Chileno, INACH**, inaugurado el 29 de mayo de 1964.<sup>45</sup> Su reglamento orgánico fue aprobado por el DS. N° 103 del 28.2.1964, publicado en el Diario Oficial, (DO) el 27 de mayo de 1964, redactado por Óscar Pinochet de la Barra<sup>46</sup>. Asimismo, mediante la ley N° 16.592 de 21.12.1966, se creó la **Dirección de Fronteras y Límites del Estado, DIFROL**, la cual tiene injerencias en el tema debido a que la Antártica se considera una "zona fronteriza."<sup>47</sup> En la Cancillería llevaba el tema antártico la **Dirección de Política Especial DIPESP**<sup>48</sup>, hasta que el año 1997, ésta se divide en los que hoy es DISIN<sup>49</sup> y DIMA<sup>50</sup>. Quedando el tema a cargo del Departamento de Antártica de DIMA, hasta la creación de la Dirección de Antártica (DIRANTARTICA) el año 2011. En este período se consolida la presencia de Chile en los foros internacionales del Sistema Antártico y la toma de conciencia de la importancia de la presencia de nuestro país en el Territorio Chileno Antártico.

Un hecho importante fue la inscripción de la Antártica Chilena o Territorio Chileno Antártico

45 Se creó mediante los artículos 5 y 6 de la Ley N° 15.266, que aprueba el Estatuto Orgánico del Ministerio de Relaciones Exteriores.

46 "Cómo nació el Instituto Antártico" por Oscar Pinochet, Boletín Antártico Chileno Vol 11 N° 1, abril 1992, pág. 28.

47 DS N° 371, de RR.EE. de 4.6.1968.

48 "La Dirección de Política Especial de la Cancillería era algo así como el lugar donde se agrupaban todos los temas emergentes que eran difíciles de clasificar, como medio ambiente o el mismo tema antártico".

49 Dirección de Seguridad Internacional y Humana, (DISIN).

50 Dirección de Medio Ambiente y Asuntos Oceánicos (DIMA).

a nombre del Fisco Chileno, realizada a Fojas N° 1, N° 1 del Registro de Propiedad Antártica, realizada el 9 de marzo de 1961, efectuada antes de la fecha de entrada del Tratado Antártico.<sup>51</sup>

La labor de la Cancillería fue muy fructífera, pero especialmente debido al especial interés de algunos diplomáticos por estas materias, hay muchos que participaron en los diferentes foros del Sistema Antártico, pero por su larga y permanente trayectoria en el tema e importantes aportes a la causa nacional, cabe mencionar a los embajadores Óscar Pinochet, Jorge Berguño y Fernando Zegers quienes, en los 50 años que corresponden a esta etapa (del presente artículo), fueron jefes de la delegación nacional en muchas oportunidades, donde sus intervenciones fueron destacadas por los delegados extranjeros, dejando muy en alto el nombre de Chile y la defensa de la posición nacional en el contexto internacional.

El senador Marcial Mora, después de participar en la firma del Tratado, fue el jefe de la delegación de Chile a las dos primeras Reuniones Consultivas del Tratado Antártico (RCTA) en los años 1961 y 1962.

En la II RCTA (1962) en Buenos Aires, se juntó nuevamente Marcial Mora, con el embajador Enrique Gajardo y Óscar Pinochet de la Barra. A la III RCTA en Bruselas (1964) fue como jefe de delegación **Enrique Gajardo y participó Óscar Pinochet**. La IV RCTA (1966) celebrada en Santiago, el presidente de la reunión y jefe de la delegación chilena fue Julio Escudero. A la VII RCTA (1972) en Wellington fue como jefe de delegación **Óscar Pinochet** y a la VIII RCTA (1975) en Oslo, como jefe de delegación, el embajador Fernando Zegers, el embajador Enrique Gajardo y el MC Jorge Berguño, entre otros participantes.

Así tenemos que en las RCTA fueron jefes de delegación, el embajador Pinochet en 8 oportunidades y participó en dos reuniones más, desde 1972 a 1999, en tanto el embajador Fernando Zegers, 6 veces desde 1975 a 1989 y el embajador Jorge Berguño, 8 veces a cargo de la delegación y participó en otras 10 reuniones desde 1975 a

51 Requerió la inscripción el Director de Tierras y Bienes Nacionales del Ministerio de Tierras y Colonización.

2010. Todo ello sin considerar la participación de los 3 embajadores como jefes de delegación en las negociaciones de la Convención para la Conservación de las Focas Antárticas (CCFA), Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) (y a las posteriores reuniones anuales de la Comisión en Hobart), Convención para la Reglamentación de las Actividades sobre Recursos Minerales Antártico (CRAMRA) y del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, (Protocolo Ambiental). Asimismo, cabe destacar que el embajador Jorge Berguño asistió a 12 reuniones de la Comisión de la CCRVMA entre 1982 y 2005, incluida la primera, en 1982, cuando era el embajador de Chile ante la UNESCO.

Fue el presidente de la Comisión en 1991 y 1992,<sup>52</sup> siendo el único chileno que ha presidido la Comisión. Con esta información sólo quiero demostrar cómo la Cancillería, a través de sus diplomáticos, ha manejado la continuidad del tema antártico en los foros internacionales lo que les dio un gran peso a la presencia de nuestro país y un especial reconocimiento a nuestros representantes. Los dos principales países, EE.UU. y Reino Unido, mantienen por años a sus jefes de delegación<sup>53</sup>.

Cabe destacar el relevante rol de los negociadores chilenos en la XI Reunión Consultiva Especial del Tratado Antártico, (RCETA) en que se acordó el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, en noviembre de 1990, en Viña del Mar.



Parte de la delegación chilena a la RCETA, celebrada en Viña del Mar, en noviembre de 1990

De izq a der primera línea abajo, M. Luisa Carvallo, Lucía Ramírez, Emb. Óscar Pinochet, Emb. Jorge Berguño, Paulina Julio y CN Adolfo Paul. En la fila más arriba, Hernán Mladinic, Julie Schmied, M<sup>a</sup> Teresa Infante, Anita Zazopulos, MC. Luis Goycoolea. Fila más arriba, PS Ricardo Herrera, Tte. Crl. Marco Sáez, SS Enrique Subercaseaux, CN Carlos de Toro, Crl (A) Juan Bastías y SS Guillermo Anguita.

52 <http://archive.ccamlr.org/pu/S/pubs/cr/11/i02.pdf>, pág. 4.

53 Desde 1987 a la fecha, en lo que yo conozco, ambos países han tenido solo 3 o 4 jefes de delegación.



## Chile tuvo el privilegio de contar con tres grandes negociadores, todos apasionados del tema antártico. Además de don Oscar, como ya hemos mencionado, tenemos al embajador Jorge Berguño Barnes y al embajador Fernando Zegers Santa Cruz . Quién se hubiese imaginado que justamente los 3 trabajarían en el INACH

Don Óscar Pinochet como presidente de la reunión y don Jorge Berguño, como jefe de la delegación nacional, en forma magistral, negociaron el Protocolo y sus 5 Anexos, (el VI Anexo sobre “Responsabilidad emanada de emergencias ambientales” se incorporó posteriormente y aún no entra en vigor) siendo suscrito por los 26 países consultivos de la época en menos de un año del inicio de la negociación, el 4 de octubre de 1991, en el Palacio del Escorial, Madrid, España.

En el discurso de inauguración de la RCETA el ministro de RR.EE. (S), Edmundo Vargas Carreño, resumió la posición nacional señalando que “Chile quiere una Antártica limpia, pero también útil al hombre”.<sup>54</sup>

Qué se hubiese imaginado don Óscar que al asumir como director del INACH en noviembre de 1990, a sus 70 años, iba a representar a Chile el año 1991, en la XVI RCTA en Bonn para celebrar los 30 años de la entrada en vigencia del Tratado Antártico, siendo el único representante de la comunidad antártica, que había participado en las negociaciones del Tratado Antártico.

Más notable aún fue el año 1999, cuando en la XXIII RCTA en Lima, Perú, representó nuevamente a Chile en la ceremonia de conmemoración de los 40 años de la firma del Tratado Antártico, siendo por supuesto, el único de todos los delegados, que había participado en la negociación de dicho Tratado. Esa fue su última participación como jefe de la delegación de Chile a las RCTA. Son interesantes sus discursos en esas dos oportu-

nidades en los que relata de manera muy amena la negociación y anécdotas del Tratado Antártico. Finalmente, cabe destacar que a la fecha, ha sido el único diplomático chileno que ha alcanzado el Polo Sur, a sus 74 años.<sup>55 56</sup>

Qué se hubiese imaginado don Óscar que después de salir como embajador en Japón el año 1974, volvería a Kioto como jefe de la delegación de Chile a la XVIII RCTA del año 1994. Estaba dichoso de volver al país que le había fascinado durante su destino como embajador. En esa oportunidad, se negoció con mucho ímpetu el tema del turismo antártico, aprobándose el único acuerdo de la reunión, la Recomendación XVIII-1 sobre el turismo y las actividades no gubernamentales.

Reitero, que en esta etapa, Chile tuvo el privilegio de contar con tres grandes negociadores, todos apasionados del tema antártico. Además de don Oscar, como ya hemos mencionado, tenemos al embajador **Jorge Berguño Barnes**<sup>57</sup> y al embajador **Fernando Zegers Santa Cruz**<sup>58</sup>. **Quién se hubiese imaginado** que justamente los 3 trabajarían en el INACH: Zegers, como director, desde mayo a octubre de 1990; Pinochet, de noviembre de 1990 a abril 2003; y Berguño,

55 Foto en el Polo Sur en [https://www.minrel.gob.cl/fallece-embajador-y-explorador-antartico-oscar-pinochet-de-la-barra/minrel\\_old/2014-05-28/165036.html](https://www.minrel.gob.cl/fallece-embajador-y-explorador-antartico-oscar-pinochet-de-la-barra/minrel_old/2014-05-28/165036.html)

56 Hay muchos aspectos destacables de don Óscar, también fue un gran conocedor de la isla de Pascua, además de abogado, un gran escritor, poeta, historiador y periodista en una gran variedad de temas. Además, otra sincronía antártica fue la entrada en vigencia del Tratado Antártico el 23 de junio de 1961, fecha de su cumpleaños. (41 años).

57 Embajador don Jorge Berguño Barnes (29.1.1929-7.5.2011).

58 Embajador Fernando Zegers Santa Cruz (7.7.1932).

54 [https://documents.ats.aq/SATCM11\\_1/fr/SATCM11\\_1\\_fr001\\_s.pdf](https://documents.ats.aq/SATCM11_1/fr/SATCM11_1_fr001_s.pdf) Informe final de la XI RCETA, muy interesantes los discursos del Ministro (S) E. Vargas, del Presidente de la Reunión, Embajador O. Pinochet y del Jefe de la Delegación de Chile, Embajador J. Berguño.

como subdirector desde septiembre de 1997 a 2003, continuando luego como coordinador del INACH en Santiago, hasta que falleció en 2011. Es interesante observar cómo desde 1990, el INACH que es un organismo técnico científico de la Cancillería fue dirigido hasta su traslado a Punta Arenas, en abril de 2003, por diplomáticos que tuvieron tanta trascendencia en estas materias.

Don Óscar le dio gran importancia a la relación del INACH con Punta Arenas, adelantándose al concepto de dicha ciudad como puerta de entrada a la Antártica. En una ceremonia desarrollada el 29 de enero de 1992 en la Intendencia Regional, a propuesta del director del INACH, se creó el *Centro de Coordinación Antártico* destinado a agilizar el quehacer chileno en el continente austral. En esta iniciativa participaron el intendente de Magallanes, Roque Tomás Scarpa, el rector de la Universidad de Magallanes, (UMAG), Dr. José Retamales Espinoza, el rector de la Universidad de Chile y otras autoridades de la región.<sup>59</sup> Quién se iba a imaginar que, *11 años después* de esa ceremonia, el Dr. Retamales iba a suceder a don Óscar como director del INACH, en la nueva sede del Instituto en esa ciudad austral.

Respecto del embajador Jorge Berguño, para describirlo, voy a tomar unas frases del discurso de despedida del subsecretario de RR.EE., embajador Fernando Schmidt en la misa por su fallecimiento. Allí está fielmente reflejado lo que fue don Jorge, su vida y parte de sus aportes antárticos. El embajador Schmidt señaló: *"Fue una persona extraordinaria en todos los aspectos, generoso, cálido, divertido, simpático, culto, inteligente, solidario. Un hombre sabio. Rehuyó de los homenajes y reconocimientos. Creía que eran una forma de despedida y él quería seguir trabajando, así lo manifestó más de una vez. Chile ha perdido a un gran diplomático, pero más que ello, a un tremendo servidor público que envuelto en una capa de sencillez y humildad, poseía una sabiduría, cultura, conocimiento y dotes intelectuales que puso al servicio de Chile. En los últimos años, además de ser el jefe de la Oficina de Coordinación del Instituto Antártico Chileno en Santiago, fue asesor para el Ministerio de Relaciones*

*Exteriores no sólo en temas antárticos y del Derecho del Mar, que eran sus favoritos, sino que en una amplia gama de materias. Su destacada carrera como profesor y escritor constituyó también un baluarte que sustentó y acompañó su brillante desempeño en el servicio diplomático. Quisiera destacar el rol fundamental que cumplió el embajador Berguño en la redacción de la Política Antártica Nacional, aprobada el año 2000. Ésta representa otra de las grandes herencias que recogemos de su trabajo, ya que articula los distintos elementos necesarios para que Chile fortalezca su posición en este continente, conjugando los intereses nacionales con los principios que sustentan el Tratado Antártico."*<sup>60</sup>

La Política Antártica Nacional del año 2000, aprobada por Decreto Supremo N° 429, de RR.EE. del 28 de marzo del 2000, fue suscrita por el presidente Ricardo Lagos, la Canciller Soledad Alvear y el director del INACH, Óscar Pinochet de la Barra, en la base Frei, ubicada en la isla Rey Jorge, Territorio Chileno Antártico. Quien se iba a imaginar que dicha Política Antártica sería actualizada por su hijo, embajador Francisco Berguño Hurtado, el año 2017, cuando era director de DIRANTÁRTICA<sup>61</sup>.

Para honrar su memoria, INACH denominó con su nombre al *"Edificio de Laboratorios Antárticos, Embajador Jorge Berguño Barnes"* que fue inaugurado en Punta Arenas, el 12 de octubre de 2011, por el embajador Fernando Schmidt, Subsecretario de Relaciones Exteriores. Además de inaugurarlo, el embajador Schmidt aprovechó esa gran audiencia para referirse a la reedición póstuma del libro *"Las 22 vidas de Shackleton"*, del embajador Berguño. En su discurso señaló: *"Como les indicaba, don Jorge fue un hombre excepcional, atento a múltiples ámbitos del quehacer intelectual. Prueba de ello es esta reedición ampliada de su libro, publicado por primera vez en 1985. En él, don Jorge, siempre ávido de nuevos enfoques y conocimientos, nos entrega una versión enriquecida, actualizada y sólidamente documentada del naufragio y rescate de la expedición de Sir Ernest Shackleton por la*

59 Boletín Antártico Chileno, vol. 11, N° 1 abril 1992, pág. 15.

60 [https://minrel.gob.cl/discurso-del-subsecretario-schmidt-despedida-al-embajador-jorge-berguno/minrel\\_old/2011-05-09/175839.html](https://minrel.gob.cl/discurso-del-subsecretario-schmidt-despedida-al-embajador-jorge-berguno/minrel_old/2011-05-09/175839.html)

61 El Embajador Francisco Berguño H. fue Director de Antártica entre 2013 y 2017.





**Firma de la Política Antártica Nacional el 1° de abril 2000, en Base Frei, isla Rey Jorge. De izq. a der. Director de INACH, Embajador Oscar Pinochet, Canciller Soledad Alvear, SE. Pdte. de la República, Ricardo Lagos y Comandante en Jefe de la FACH, General Patricio Ríos (Foto contraportada Boletín Antártico Chileno vol. 19, N° 1, mayo 2000 (Foto A. Hope)).**

*escampavía Yelcho de la Armada Nacional y su comandante el Piloto Luis Alberto Pardo Villalón. Uno de los nuevos capítulos hace referencia a un texto inédito de Shackleton sobre la aventura polar, del cual me gustaría leerles un fragmento...*"<sup>62</sup>

Su libro más famoso es el ya señalado, pero también tiene múltiples e interesantísimos artículos, muchos de ellos en los boletines del Instituto Antártico Chileno y otras revistas del Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Chile, de la Academia Diplomática y otras publicaciones. Sería muy conveniente reunir en un solo libro sus artículos que son de una importante vigencia, como otros, de gran contenido histórico.

La Asociación de Diplomáticos de Carrera (ADICA), organizó en su honor el "Concurso de ensayos denominado "Embajador Jorge Berguño Barnes" que en la tercera versión realizada el año 2019, convocó conjuntamente con el Instituto de

<sup>62</sup> <https://minrel.gob.cl/intervencion-en-la-ceremonia-de-inauguracion-de-los-laboratorios-de-minrel-old/2011-10-12/124033.html>. La edición en inglés del libro "Shackleton´s 22" es de Douglas Nazar Publicaciones, de 2011. Se encuentra sólo en Punta Arenas.

Estudios Internacionales de la Universidad de Chile (IEI).<sup>63</sup>

Resumo, señalando que los embajadores Óscar Pinochet, Jorge Berguño y Fernando Zegers, fueron los grandes diplomáticos que en este período aportaron importantes elementos al Sistema Antártico como a la política antártica nacional, cada uno en su época y en sus diferentes estilos. Ellos fueron un fiel reflejo de la defensa de los intereses de Chile.

En relación con Argentina, -con quien tenemos superpuesto parte del territorio de la península antártica- en este período continuaron las Declaraciones Conjuntas.

En 1974, la de *Huerta - Vignes sobre Antártica*, suscrita en Buenos Aires, el 17 de mayo de ese año, por los Ministros de Relaciones Exteriores de Chile y Argentina, vicealmirante Ismael Huerta Díaz y embajador Alberto Juan Vignes, respectivamente. En lo principal, reafirman los términos de las declaraciones conjuntas chileno- argentinas de los años 1947 y 1948 y, particularmente, los derechos de soberanía de ambos países sobre la Antártica Sudamericana y su intención de actuar de común acuerdo en la protección y defensa jurídica de tales derechos.

Esta declaración fue ratificada al año siguiente por la de los presidentes Augusto Pinochet Ugarte y María Estela Martínez de Perón, en Morón, Argentina el 18 de abril de 1975. Luego, desde 1990, ha habido varias declaraciones conjuntas entre ambos países, a nivel de Cancilleres y de Presidentes, y un Tratado sobre Medio Ambiente con sus protocolos específicos adicionales sobre Protección del Medio Ambiente Antártico y Re-

<sup>63</sup> <http://www.iei.uchile.cl/publicaciones/165683/concurso-de-ensayos-embajador-jorge-berguno-barnes->

cursos Hídricos Compartidos, firmado en Buenos Aires el 2 de agosto de 1991.<sup>64</sup>

La Dirección de Antártica, al iniciar su trabajo en 2011, creó un Comité *Ad-hoc* con Argentina para tratar directamente los temas antárticos, el cual se reúne semestralmente en cada país. Durante la pandemia las reuniones se han seguido realizando vía remota. Un ámbito importante de cooperación antártica entre ambos países lo constituyen las inspecciones conjuntas a bases extranjeras en la península Antártica, que se han realizado en tres oportunidades en los últimos 5 años.<sup>65</sup>

Del embajador Fernando Zegers, como ya ha sido mencionado anteriormente, cabe destacar además de su relevante trabajo en las negociaciones de la Convención del Derecho del Mar, CONVEMAR, dejando una gran impronta junto con otros diplomáticos (Cristián Maquieira, Francisco Orrego, Pedro Oyarce, entre otros), es su importante participación y aportes en los foros del Sistema Antártico, pero especialmente, en las negociaciones de la Convención para la Reglamentación de las Actividades sobre Recursos Minerales Antárticos (CRAMRA) suscrita en Wellington, el 2 de junio de 1988. Ésta no fue ratificada por la negativa posterior de Francia y Australia, invocando la necesidad de proteger el medio ambiente y evitar la explotación minera. Fue una negociación muy difícil donde el tema de la soberanía de los 7 reclamantes fue un punto crucial, ya que la explotación minera conlleva la extracción de recursos en un territorio que en la Antártica podía corresponder a un sector reclamado por uno, o más países. Esta convención es la única del Sistema Antártico donde se reconoce expresamente un rol a los países reclamantes<sup>66</sup> y ello fue fruto de las negociaciones llevadas a cabo por el jefe de la delegación de Chile, embajador Zegers. Además fue el jefe de la delegación de Chile en la XV RCTA en París, en octubre de 1989, donde se decidió realizar la reunión consultiva

especial del Tratado Antártico, en Chile, para estudiar medidas comprehensivas y sistematizadas de protección ambiental y establecer la prohibición minera. Con ello se inicia otro ciclo antártico, de total protección al medio ambiente, que ha sido dominado en los últimos años por las consecuencias del cambio climático.

En los años en que se negociaba el régimen minero en la Antártica, la Dirección de Política Especial, (DIPESP) a cargo del **embajador Carlos Bustos** Díaz, organizó dos grupos de trabajo para analizar las diversas variantes y proyecciones que podría implicar esta nueva Convención, que conllevaba desafíos en el tema de la soberanía. Fue una buena instancia de avance en los estudios sobre la Antártica.

Por otra parte, hay que tener en consideración, que el 4 de febrero de 1983, preparándose para los nuevos tiempos, se aprobó la primera Política Antártica Chilena, con un claro enfoque de presencia soberana en la Antártica. El 12 de febrero de 1980, la Fuerza Aérea había inaugurado el aeródromo Tte. Marsh, en isla Rey Jorge, un mes después se inauguraba la base aérea Presidente Frei y cuatro años más tarde, en 1984, se instala Villa Las Estrellas donde fueron a vivir 18 familias de la dotación de la Fuerza Aérea de Chile, a cargo de dicha base. Además, llegaron profesores para la educación de los niños y médicos a cargo del hospital que allí se instaló. Asimismo, un banco, correo, una iglesia y otros servicios. Se inició una presencia permanente que fue creciendo en el tiempo, siendo el complejo más importante que tiene Chile en la Antártica, ya que, junto a esta Villa, también se encuentran la base Profesor Julio Escudero a cargo del INACH y la gobernación marítima de bahía Fildes a cargo de la Armada de Chile.

Referente al gran cambio de paradigma que se dio en el Sistema Antártico, de pasar de una negociación para explotar sus recursos a través de CRAMRA, suscrita en 1988, a la negociación del Protocolo Ambiental en 1990-1991, es interesante observar que todo ello se dio justo cuando se cumplía en 1991, los 30 años de entrada en vigencia del Tratado Antártico, fecha que permitía una revisión por mayoría y no por unanimidad,

64 Aprobado por D.S. N° 67 de 1992, de RR.EE. y publicado en el Diario Oficial del 14 de abril de 1993.

65 <https://minrel.gob.cl/minrel/noticias-anteriores/chile-y-argentina-concluyen-tercera-inspeccion-conjunta-de-bases>

66 Arts 9 y 29 de CRAMRA.

como es la norma general. El hecho de suscribir el ya señalado Protocolo al Tratado Antártico, el 4 de octubre de 1991, en Madrid, fue una forma de actualizar y modernizar el Sistema Antártico y quizás por ello, ningún país solicitó la revisión al Tratado.

Pero no todo ha sido dulce, también tenemos de agraz. El tema antártico en nuestra Cancillería no ha estado ajeno a las dinámicas políticas que marcan las relaciones diplomáticas. De esta manera, en 1992, Chile perdió la oportunidad de ser designado para la sede de la Secretaría del Tratado Antártico, teniendo los apoyos de todos los países antárticos para ello. Tuvieron que pasar 11 años para que las Partes del Tratado autorizaran finalmente la sede en Buenos Aires.<sup>67</sup>

El año 2000, asume como director de la Dirección de Medio Ambiente, Antártica y Asuntos Marítimos (DIMA), el **embajador José Manuel Ovalle Bravo**<sup>68</sup> quien fue jefe de la delegación hasta el 2004. En esos años, y luego del traslado del INACH al sur, a través del director de DIMA y del Dpto. de Antártica a cargo de la suscrita, la Cancillería se involucró más directamente en los temas antárticos. En esa época el embajador Ovalle tuvo una importante participación en la aprobación de la secretaría del Tratado Antártico en Argentina. Chile presentó al embajador Luis Winter para secretario ejecutivo de esta nueva Secretaría, pero no obstante, todas las negociaciones y esfuerzos diplomáticos, finalmente no fue elegido.

La embajadora **María Teresa Infante Caffi** también ha tenido un papel destacado en los aportes hechos al Sistema Antártico y a la Política Antártica Nacional. Participó activamente junto a los embajadores Zegers (con quien trabajó en la III Conferencia del Derecho del Mar) y Berguño, en grupos de trabajo internos y en las etapas finales de las negociaciones de CRAMRA y, posteriormente, en la reunión donde se acordaron las bases del Protocolo Ambiental y en la reunión de su adopción. Dio seguimiento a las negociaciones

del Anexo VI sobre Responsabilidad Ambiental, el que fue aprobado en el año 2005, desde los inicios del grupo de trabajo liderado por el profesor Rudiger Wolfrum. Ha escrito en diversas ocasiones y medios sobre las relaciones entre el Derecho del Mar y el Sistema Antártico y en otros variados temas, todos con la profundidad y sapiencia que sólo ella sabe entregar. Como directora de DIFROL (1997-2014) fue un gran aporte a la preparación de la Política Antártica Nacional del 2000. También ha sido una apasionada por el tema antártico, junto a los otros ámbitos en que ha participado durante su carrera funcionaria, que la ha coronado con el nombramiento como jueza del Tribunal Internacional del Derecho del Mar en 2020.

El embajador **Francisco Orrego Vicuña**<sup>69</sup>, si bien no tuvo un rol negociador, ni participó en ninguna reunión de los foros del Sistema Antártico, fue otro funcionario también apasionado de los temas antárticos y de muchos aportes a la causa antártica. Destacaría dos trabajos fundamentales: su libro *Antarctic Mineral Exploitation, The Emerging Legal Framework* (Cambridge University Press, 1988), escrito como tesis para su [Ph.D. en Derecho Internacional](#) en el [London School of Economics and Political Science](#), en la [Universidad de Londres](#), mientras era embajador en Reino Unido entre 1983 y 1985. Posteriormente, escribió *Derecho Internacional de la Antártida*, [Editorial Dolmen](#), (1994), más otros artículos que relacionan Antártica con el Derecho del Mar. También es importante mencionar, que organizó el primer seminario internacional en la Antártica, en la hostería de la base Frei (ex base Tte. Marsh) en octubre de 1982, con interpretación simultánea en los cuatro idiomas oficiales del Tratado. Concurrieron a él, los principales expertos del mundo en materias antárticas, tanto en el ámbito político como diplomático, jurídico y científico.

67 XXVI RCTA, Madrid España, Medida 1 (2003) Secretaría del Tratado Antártico.

68 Embajador José Manuel Ovalle Bravo (11.4.1945-24.6.2012)

69 Embajador Francisco Orrego Vicuña, (12.4.1942-2.10.2018).



**Embajador Francisco Orrego Vicuña**<sup>70</sup>

También corresponde destacar a la funcionaria profesional de la cancillería “la mosquetera **Lucía Ramírez Aranda**”<sup>71</sup>, como cariñosamente le decía el embajador Pinochet. Ella participó en la II RCTA celebrada en Buenos Aires, Argentina en 1962, siendo la primera y única mujer, que formaba parte de las 12 delegaciones. Se desempeñó por muchos años en DIPESP, en el área que llevaba el tema antártico, era la conservadora de toda la documentación, de la continuidad de los temas, asesorando a los diversos directores en las materias antárticas. Fue muy notoria su ausencia en la Cancillería cuando se jubiló y se fue a trabajar al INACH, apoyando la labor de don Óscar como Director. Para la suscrita, fue un excelente apoyo en mis inicios antárticos.

Encontramos pocas mujeres en la temática antártica en este período. Cabe destacar también, a la abogada **Paulina Julio Rocamora**. Sus principales aportes se desarrollaron en el ámbito multilateral antártico en materias tanto políticas como científicas, y a nivel nacional y regional. En su calidad de jefa del Dpto. Antártica en DIMA y Secretaria Ejecutiva del Consejo de Política Antártica y de la Sección Nacional de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, CCRVMA, colaboró estrechamente con el embajador Jorge Berguño en la elaboración

70 [https://es.wikipedia.org/wiki/Francisco\\_Orrego\\_Vicu%C3%B1a](https://es.wikipedia.org/wiki/Francisco_Orrego_Vicu%C3%B1a)

72 [https://www.google.com/search?q=fotos+del+embajador+fernando+zegers+santa+cruz&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=e5Y3Q9c0a17xvM%252CaySmUYB9CttG0M%252C\\_&vet=1&usg=AI4](https://www.google.com/search?q=fotos+del+embajador+fernando+zegers+santa+cruz&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=e5Y3Q9c0a17xvM%252CaySmUYB9CttG0M%252C_&vet=1&usg=AI4)

71 Lucía Ramírez Aranda (10.12.1930).



**Embajador Fernando Zegers Santa Cruz**<sup>72</sup>

de la Política Antártica Nacional del 2000. Fue delegada de Chile a las reuniones de CCRVMA en 7 oportunidades entre 1989 y 2001. Igualmente, delegada de Chile a las reuniones Consultivas del Tratado Antártico en 10 oportunidades entre 1990 y 2007. Como subdirectora de INACH, única mujer que ha ocupado dicho cargo, le correspondió el gran desafío de consolidar la descentralización del único servicio público del Ministerio de Relaciones Exteriores, en Punta Arenas, desplegando importantes esfuerzo para la inserción tanto de los funcionarios como de la Institución en la comunidad magallánica. Con la Dirección se abocaron a la gran tarea de darle una nueva visión al INACH en lo nacional e internacional, robusteciendo de forma importante el presupuesto para ciencia y difusión. Destacando entre otras cosas, el posicionamiento de Punta Arenas como puerta de entrada al continente antártico, en el desarrollo del proyecto del museo científico antártico como hito mundial de la ciencia en esa ciudad y en el impulso de la Feria Antártica Escolar. Jubiló en 2010 luego de 23 años de trabajo antártico.

Don Óscar cuando cumplió 90 años, en reconocimiento y agradecimiento a la Cancillería por haber trabajado en esa Institución, decidió donarle todos sus libros, condecoraciones y recuerdos antárticos, ocasión en que el subsecretario Fernando Schmidt le hizo una ceremonia especial.<sup>73</sup> En su

72 [https://www.google.com/search?q=fotos+del+embajador+fernando+zegers+santa+cruz&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=e5Y3Q9c0a17xvM%252CaySmUYB9CttG0M%252C\\_&vet=1&usg=AI4](https://www.google.com/search?q=fotos+del+embajador+fernando+zegers+santa+cruz&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=e5Y3Q9c0a17xvM%252CaySmUYB9CttG0M%252C_&vet=1&usg=AI4)

73 *La ceremonia se realizó el 9 de julio de 2010.*



discurso de agradecimiento por la convocatoria, Pinochet terminó expresando: *“No hay ningún tema que en Chile haya concitado mayor unanimidad que la Antártica. Todo esto bajo un solo color, el imponente color blanco que todo lo domina. En el desarrollo del asunto antártico todo ha sido positivo y ha permitido hermanar actividades de políticos, científicos, cuadros militares, turismo y deportes, que yo califico de ejemplar.*

*Las condecoraciones, fotos y libros ayudarán a recordar una gran etapa que dio origen al Sistema Antártico en nuestro país”.* Al igual que don Óscar, don Jorge Berguño también donó sus libros antárticos a la biblioteca de la Academia Diplomática Andrés Bello.

Son muchos los hechos, actividades diplomáticas y un sinfín de acciones de este período sobre la Antártica, pero cerraremos esta etapa con la propuesta que le hace el director de DIMA, **embajador José Luis Balmaceda**, al Subsecretario de la época, Embajador Fernando Schmidt. El embajador le planteó que el Departamento Antártica de esa Dirección se constituyera en una nueva dirección independiente, a fin de fortalecer la protección de los intereses antárticos de Chile, los derechos soberanos sobre

el Territorio Chileno Antártico, cautelar el interés nacional en la conservación y protección de la Antártica, así como, de consolidar la participación del país en el Sistema del Tratado Antártico.

#### **d) De 2011 a la fecha**

Esta última etapa, se inicia el 2 de febrero con la firma de la Resolución Exenta N° 31 y 32, del 01.02.2011 de RR.EE., por el Subsecretario,

**embajador Fernando Schmidt**, en la base Profesor Julio Escudero, en isla Rey Jorge, Territorio Chileno Antártico. Se crea así, la Dirección de Antártica, DIRANTARTICA y se designan sus autoridades, respectivamente. Schmidt, entusiasta diplomático, desde su cargo ayudó en forma decisiva a darle un rango especial al tema antártico.

Qué nos íbamos a imaginar en febrero de 1989, en ese viaje a la Antártica, en la M/N *Alcázar*, realizado con Camilo Sanhueza, (él, adscrito al

INACH luego de egresar de la ACADE y, antes de partir, becado al Instituto de Altos Estudios Internacionales en la ciudad de Ginebra) y la suscrita, como asesora jurídica de dicho Instituto, ambos integrando la expedición científica antártica en calidad de observadores del Tratado Antártico, que 22 años después, seríamos

**Don Óscar cuando cumplió 90 años, en reconocimiento y agradecimiento a la Cancillería por haber trabajado en esa Institución, decidió donarle todos sus libros, condecoraciones y recuerdos antárticos, ocasión en que el subsecretario Fernando Schmidt le hizo una ceremonia especial. En su discurso de agradecimiento por la convocatoria, Pinochet terminó expresando: “No hay ningún tema que en Chile haya concitado mayor unanimidad que la Antártica. Todo esto bajo un solo color, el imponente color blanco que todo lo domina. En el desarrollo del asunto antártico todo ha sido positivo y ha permitido hermanar actividades de políticos, científicos, cuadros militares, turismo y deportes, que yo califico de ejemplar. Las condecoraciones, fotos y libros ayudarán a recordar una gran etapa que dio origen al Sistema Antártico en nuestro país”. Al igual que don Óscar, don Jorge Berguño también donó sus libros antárticos a la biblioteca de la Academia Diplomática Andrés Bello.**



El año 2016 le correspondió a Chile organizar la XXXIX RCTA y la XIX reunión del Comité de Protección Ambiental, en Santiago. En la ocasión se celebró el 25° aniversario de la firma del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección Ambiental, oportunidad en que se aprobó la Declaración de Santiago que reafirmó el compromiso de los países consultivos con el Tratado Antártico y su Protocolo Ambiental.

los iniciadores de la Dirección de Antártica. Él como director y yo de subdirectora.

En esta etapa, se despidió del mundo, el embajador Jorge Berguño, el 7 de mayo de 2011, dejando un gran vacío, ya que se mantuvo trabajando hasta pocos meses antes de morir a sus 82 años<sup>74</sup>. Asimismo, el 27 de mayo de 2014 fallecía don Óscar Pinochet, a sus 94 años. Quién se imaginaría que don Óscar moriría en la misma fecha (27 de mayo) en que fue publicado en el Diario Oficial el DS. N° 103, RR.EE. de 1964, que contenía el Reglamento del Instituto Antártico Chileno, que él había redactado y sería enterrado el mismo día en que el INACH celebraba su 50° aniversario, con las principales autoridades en Punta Arenas. Fue su “inspirador” y luego su director por 14 años. Estimo que su trayectoria, aportes a la historia y a la presencia antártica nacional son fundamentos suficientes para honrar su nombre, como se ha hecho con otros personajes antárticos.

En este período, y gracias al trabajo conjunto de DIRANTÁRTICA con el Ministerio de Defensa Nacional, se consolidó la Estación Polar Conjunta Glaciar Unión, cuyo inicio lo desarrolló el INACH a instancias de don Óscar que siempre estaba preocupado de ir más allá en la presencia chilena en la Antártica.

En el verano de 1995, se instaló una pequeña base en Patriot Hills cerca del paralelo 80 con el meridiano 90, dentro del Territorio Chileno Antártico, en una zona que no está superpuesta con las reclamaciones de Argentina ni Reino Unido a

1000 km del Polo. Con esa infraestructura Chile se instaló en la Antártica profunda. Se denominó a esa base *Antonio Huneus Gana* y, posteriormente muy cerca de ésta, la FACH instaló la base *Tte. Parodi*. Dado que la ubicación no era buena para el aterrizaje, se trasladaron algunas infraestructuras al sector del Glaciar Unión, constituyéndose en la primera Estación Polar Científica Conjunta Glaciar Unión, participando el INACH y los 3 operadores de las FF.AA. Fue oficialmente inaugurada por SE el Presidente Sebastián Piñera, el 4 de enero de 2014, constituyéndose en el primer mandatario en el mundo en pasar más allá del Círculo Polar Antártico y en llegar a 1000 km del Polo.<sup>75</sup> Esta base junto con la estadounidense Amundsen-Scott, en el mismo Polo y la china de Kunlun, son las más activas y cercanas al Polo Sur.

Con la llegada del **embajador Camilo Sanhueza Bezanilla** a la Dirección de Antártica se inicia una nueva etapa de generaciones más jóvenes que, siguiendo la pasión de don Óscar y don Jorge, le ha dado una mirada más moderna a las materias antárticas, buscando desarrollar una “*soberanía inteligente*” en el decir del embajador Sanhueza. También, llevando una relación mucho más estrecha con los demás miembros del Sistema Antártico, un trabajo más colaborativo con el INACH y demás instituciones dedicadas en alguna medida también a la temática antártica. El embajador Sanhueza ha sido director de

74 Al morir se encontraba trabajando en el libro “*La Antártida Americana*”, que fue publicado en 2021, por RiL Editores.

75 “Los Presidentes de la República, en forma transversal, han actuado con una visión de futuro para con este continente, colocando los intereses soberanos de Chile por sobre cualquier política contingente de corto plazo”, Alicia Romero Silva en artículo sobre “*Viajes presidenciales a la Antártica*”, Revista Quinchamalí, Edición Especial N° 10, La Patria Austral, segundo semestre 2013 –primer semestre 2014, páginas 143-151.

DIRANTÁRTICA en dos oportunidades y, ahora, desde su nuevo cargo como embajador de Chile en Hungría continúa cooperando y aportando su experiencia y conocimientos sobre el tema.

Cabe destacar brevemente algunos de los logros de esta Dirección. Desde sus inicios, promovió la descentralización de las reuniones del Consejo de Política Antártica (CPA), sesionando en abril del 2011 en Puerto Williams, también en Punta Arenas y Valparaíso. Corresponde mencionar el importante apoyo del Ministro de Defensa Nacional de la época, Sr. Andrés Allamand para efectuar la reunión en la isla Navarino en 2011. Quién se iba a imaginar *que* casi 10 años después, sería Canciller y gran promotor de la Antártica como tema de Estado. También es interesante resaltar que, de las reuniones efectuadas en Santiago, tres de éstas se han realizado en el Palacio de la Moneda, con la presencia de S.E el Presidente de la República Sebastián Piñera. La penúltima fue el 6 de noviembre de 2020, en la que se conmemoraron los 80 años de la dictación del Decreto Supremo 1.747 del Ministerio de Relaciones Exteriores (1940), que estableció los límites del Territorio Chileno Antártico y la última, el pasado 16 de marzo, donde se realizó la ceremonia de matasellado de dos estampillas que conmemoran la entrada en vigencia, ese día, del Estatuto Chileno Antártico y se hizo el lanzamiento oficial de la creación del Observatorio de Cambio Climático, (OCC) entre otras importantes materias.<sup>76</sup>

Es así, como durante estos 10 años de historia, la Dirección se focalizó en el fortalecimiento de la institucionalidad antártica nacional, participando y coordinando con diversos actores nacionales, la elaboración de la Política Antártica Nacional 2017 y luego la actualización de la Política Antártica 2021-2031, el Plan Estratégico Antártico 2020-2024, y otros anteriores, la Visión Estratégica al año 2035, y la Política de Turismo Antártico 2020 y se encuentra trabajando en la preparación de documentos de proyección de la presencia de Chile para los próximos años, sobre eventuales

escenarios internacionales del STA.

Se iniciaron importantes contactos bilaterales con las contrapartes antárticas, creando Comités de Trabajos, que se reúnen una o dos veces al año lo que ha permitido afianzar importantes alianzas con miembros del STA. En particular, el Comité *Ad hoc* Chileno-Argentino que, entre otras materias, ha materializado las inspecciones conjuntas de acuerdo al Tratado Antártico y su Protocolo e invitándose a otros países a participar y la propuesta conjunta de crear un Área Marina Protegida en el Dominio 1 de la CCRVMA.

El año 2016 le correspondió a Chile organizar la XXXIX RCTA y la XIX reunión del Comité de Protección Ambiental, en Santiago. En la ocasión se celebró el 25° aniversario de la firma del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección Ambiental, oportunidad en que se aprobó la *Declaración de Santiago* que reafirmó el compromiso de los países consultivos con el Tratado Antártico y su Protocolo Ambiental.

Una de sus tareas prioritarias fue la de perfeccionar la normativa chilena antártica. Proceso que culminó el 17 de septiembre de 2020 con la publicación en el Diario Oficial, de la Ley N° 21.255<sup>77</sup> que establece el *Estatuto Chileno Antártico* cuya entrada en vigor comenzó el 16 de marzo del año en curso. Este avance legislativo constituye un importante logro para el país, puesto que viene a sistematizar y actualizar la normativa chilena antártica con el objetivo de proteger y fortalecer los derechos soberanos antárticos de Chile, promover las actividades antárticas del país, y garantizar el cumplimiento de los compromisos internacionales en materia antártica.

76 <https://www.minrel.gob.cl/noticias-anteriores/gobierno-pone-en-marcha-observatorio-de-cambio-climatico>

77 Ley N° 21.255. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1149631&idParte=10160691&idVersion=2021-03-16>



SE. el Presidente de la República, Sebastián Piñera promulga en Punta Arenas, la ley que establece el Estatuto Chileno Antártico, el 21 de agosto 2020. <sup>78</sup>

Sin perjuicio de lo señalado anteriormente, estos 10 años de trabajo de la Dirección de Antártica ameritan un trabajo aparte que destaque los logros y realizaciones que se han alcanzado en este período.<sup>79</sup>

Esta etapa de implementar la nueva legislación antártica, la Política Antártica Nacional recién aprobada y los demás desafíos ya señalados, entre muchos otros, los está llevando a cabo el Director (S) de Antártica, Primer Secretario, **Rodrigo Waghorn Gallegos**, en su segunda vuelta por la dirección. Que se hubiese imaginado cuando escribió su libro, *"Chile en la Antártica, nuevas perspectivas y desafíos"*, junto con el Primer Secre-

tario Javier Gorostegui O., en 2012, que sería el próximo Director de DIRANTARTICA. Además de la suscrita, lo acompaña un grupo de diplomáticos jóvenes; algunos de los cuales se están repitiendo la destinación en esta dirección, justamente por su interés por el tema y los desafíos que conlleva. Serán los próximos 5.0, Pinochet, Berguño, Zegers, Infante, entre otros. Esta es una señal alentadora para la diplomacia antártica de Chile.

Finalmente, para no alargar esta última etapa, corresponde destacar al profesional que es una mezcla de don Óscar, don Jorge y don Julio Escudero, que si bien no es diplomático, fue un gran aporte intelectual y legal en la preparación del Estatuto Antártico, como asesor de DIRANTARTICA. Me refiero al abogado y profesor, Dr. **Luis Valentín Ferrada Walker**, quien, desde el Departamento de Derecho Internacional de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile, ha dirigido una potente línea de investigación en materias político-jurídicas antárticas, que ha

<sup>78</sup> [https://www.google.com/search?q=foto+firma+ley+estatuto+antartico+en+puntaarenas&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=m1rWomYkLFUGiM%252CHPaE-1TpHI7A01M%252C\\_&vet=1&usg=AI4\\_-kRTUBCLXBKLx-zda-Le7Rj0M9puEjw&sa=X&ved=2ahUKewi2pKKCjfrvA-hXYKrkGHeXABUoQ9QF6BAgPEAE&biw=1063&bih=435&dpr=1.75#imgrc=mG0bBeMZSDgpSM](https://www.google.com/search?q=foto+firma+ley+estatuto+antartico+en+puntaarenas&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=m1rWomYkLFUGiM%252CHPaE-1TpHI7A01M%252C_&vet=1&usg=AI4_-kRTUBCLXBKLx-zda-Le7Rj0M9puEjw&sa=X&ved=2ahUKewi2pKKCjfrvA-hXYKrkGHeXABUoQ9QF6BAgPEAE&biw=1063&bih=435&dpr=1.75#imgrc=mG0bBeMZSDgpSM)

<sup>79</sup> Mayores antecedentes sobre los 10 años de la Dirección de Antártica en [https://drive.google.com/file/d/1wwURBWV6MPTzIH3wLwxnZ2u\\_g9FFyl14/view](https://drive.google.com/file/d/1wwURBWV6MPTzIH3wLwxnZ2u_g9FFyl14/view)



recibido el nombre de **U-Antártica**.<sup>80</sup> Asimismo, en el seno de dicho departamento académico, se han generado cursos (con más de 60 alumnos desde el 2017 a la fecha), dirección de tesis de pre y postgrado, las Jornadas Chilena de Derecho Antártico (que han tenido ya dos versiones, 2019 y 2020), coloquios, seminarios, publicaciones y, recientemente, una página web. Esto ha constituido un verdadero semillero de jóvenes abogados que se han interesado en los temas antárticos, aportando nuevas ideas, estudios y trabajos de investigación sobre estas materias esenciales para Chile.

**Podemos advertir que uno de los hilos conductores de los funcionarios mencionados precedentemente, además de las responsabilidades propias de sus cargos y de la función que ejercen, es la pasión por el tema y la perseverancia de mantenerse en él, durante su vida profesional.**

### 3. Reflexiones finales

- Podemos advertir que uno de los hilos conductores de los funcionarios mencionados precedentemente, además de las responsabilidades propias de sus cargos y de la función que ejercen, es la pasión por el tema y la perseverancia de mantenerse en él, durante su vida profesional. El mayor exponente de ello es el embajador Óscar Pinochet, irradiaba por “los poros” su amor a la Antártica. Fue una vida laboral de casi 70 años dedicados al continente blanco. Además de haber sido subsecretario de Relaciones Exteriores en el gobierno de Eduardo Frei Montalva; embajador en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y en Japón y haber desempeñado otros cargos diplomáticos, su pasión por la Antártica la inició con sus tesis de grado y murió siendo enterrado con la “chomba del INACH” como así lo solicitó a la familia.
  - Me he permitido escribir sobre algunos funcionarios, desde mi perspectiva personal, y de lo que he conocido durante estos 35 años trabajando tanto en el INACH como en la Cancillería, lo que no significa que hay otros funcionarios que quizás hubie-
- sen merecido unas líneas también, pero la extensión solicitada para este artículo, me ha impedido ser más explícita, como me hubiese gustado abordarlo.
- Del análisis de los hechos señalados en esta presentación, me permito sugerir que sería conveniente conmemorar los 10 años del aniversario del fallecimiento de don Jorge Berguño, que se cumplen este año, con un libro que reúna sus diversos artículos dispersos en diferentes revistas y boletines. Cada uno de ellos es una joya antártica, ya hay hoy un edificio que honra su nombre, ahora deberíamos tener a la mano sus valiosos escritos.
  - También corresponde reconocer el impulso dado por los gobiernos de SE. Sebastián Piñera a las actividades referentes a la Antártica. Bajo su mandato se creó la Dirección de Antártica y se descentralizaron las reuniones del CPA. Se aprobó el Estatuto Chileno Antártico, una nueva Política Antártica Nacional 2021-2031, inauguró la Estación Polar Científica Conjunta Glaciar Unión, entre otras varias iniciativas.

80 <http://u-antartica.uchile.cl/>

- Para construir el futuro de la proyección de Chile en la Antártica y en el Sistema del Tratado Antártico, necesariamente debemos conocer la trayectoria institucional. Que este artículo dé pinceladas históricas y humanas busca abrir el apetito y la curiosidad para que las nuevas generaciones se interesen por conocer y averiguar de cada uno de los que han aportado “su granito de arena y/o su roquita” a la presencia de nuestro país en el vecino continente. Cada historia es fascinante y entrega elementos muy interesantes para entender nuestra identidad antártica. Todos sus legados son importantes para la preparación y conocimiento de las futuras generaciones de “pingüinos y pingüinas 5.0”. Todo ello, para seguir preocupándose, actuando y fortaleciendo el futuro de la presencia nacional en la Antártica y dentro del Sistema Antártico.
- Finalmente, creo importante insistir que Chile debe prepararse aún más para los próximos años que se vislumbran cada día más complejos en el Sistema Antártico, dado el aumento de los miembros del Tratado Antártico, de los Países Consultivos y las presiones internacionales en diversos ámbitos. Por lo anterior, la presencia nacional se debe incrementar y profundizar en todos los foros del STA y para ello se requieren diplomáticos/as y profesionales preparados y con experiencia en la historia de Chile en la Antártica, su Sistema, en el conocimiento de las contrapartes. Por lo mismo, reitero que es fundamental el conocimiento del tema y en lo posible, la permanencia de las autoridades de Antártica en el cargo.





# La ciencia antártica chilena y la evolución de su rol



**Dr. Marcelo Leppe Cartes**

*Dr. en Cs. Biol.*

*Director Nacional del Instituto Antártico Chileno*

## Resumen



*Chile ha definido los límites de su territorio en el continente antártico, ha uniformado su jurisprudencia para atender a los desafíos del país más cercano, más dependiente y que ve a su futuro inexorablemente unido al destino de la Antártica. Sin embargo, la percepción sobre la relación entre la ciencia y la Antártica ha ido evolucionando en el tiempo, acorde a la partitura de una sociedad en constante mutación. A la noción de una ciencia inspirada por la geopolítica clásica, se han unido principios medioambientales, criterios conservacionistas profundamente empapados con el zeitgeist de los setenta y ochenta, y, últimamente, una ciencia mucho más pragmática y conectada con preguntas globales de alcance local.*





*Chile y su Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN) han mutado también. Desde el 2003, un conjunto de decisiones públicas ha llevado a Chile a incrementar sus índices en volumen y calidad de la investigación científica, produciendo un momentum muy singular, que demanda de un conjunto de iniciativas en infraestructura y equipamiento, que pueden llevar a la ciencia nacional al siguiente nivel, mejorando los prospectos de Magallanes como región para la ciencia, la logística y el turismo antártico, pero también convirtiéndonos en un centinela para el cambio global y, mediante la educación y cultura científica, en una nación consciente de su pasado, estado actual y destino antártico.*

## Summary

*Chile has defined the limits of its territory on the Antarctic Continent, has harmonised its jurisprudence to address the challenges of the closest and most dependent country, and sees its future inexorably linked to the destiny of Antarctica. However, the perception of the relationship between science and Antarctica has evolved over time, according to the score of a society in constant mutation. The notion of a science inspired by classical geopolitics has been joined by environmental principles, conservationist criteria deeply embedded in the zeitgeist of the 70's and 80's, and lately, a much more pragmatic science connected to global questions of local scope. Chile and its National Antarctic Science Program have mutated as well. Since 2003, a series of public decisions have led Chile to increase its rates in volume and quality of scientific research, producing a very unique momentum, which demands a series of initiatives in infrastructure and equipment, that can take national science to the next level, improving the prospects of Magallanes as a region for science, logistics and Antarctic tourism, but also turning Chile into a sentinel for global change and, through scientific education and culture, into a nation aware of its Antarctic past, current state and destiny.*



La Antártica es, por un precepto fundamental del Tratado Antártico, un continente consignado a la paz y la ciencia. El consenso alcanzado hace más de seis décadas protege hoy la más vasta región del planeta con criterios de conservación en constante y permanente escrutinio. En principio, existe la visión de que el Tratado Antártico fue un triunfo diplomático en un mundo aterrizado por la amenaza nuclear y las rampantes declaraciones belicistas de algunos de los líderes contemporáneos a su creación. Otros autores sostienen que el Tratado ha sobrevivido gracias al escaso valor económico o la enorme dificultad tecnológica que ha significado abordar, de manera viable, la explotación de la Antártica<sup>1</sup>. No comparto esta visión.

Ya desde la década de los ochenta, enormes proyectos de explotación de hidrocarburos y minería se han realizado en altas latitudes del Ártico, venciendo los desafíos ingenieriles que impone, particularmente, el extremo clima polar. Del mismo modo, esa misma década nace la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA), como respuesta al creciente interés económico en las aguas que circundan la Antártica, incluso más allá de los límites del Tratado Antártico, a los 60° S, por ejemplo, en el océano Índico, donde se proyecta hasta los 45° S. La creciente presión sobre las fuentes de proteína animal, como el kril antártico, han visto la necesidad de robustecer la CCRVMA con áreas marinas protegidas (AMP), con el objetivo de conservar la fauna y flora marina antártica.

No existía en 1959 ninguna poderosa razón, más allá de las geopolíticas más recalcitrantes, ni desde la diplomacia, ni desde la ciencia, para proteger un continente completo y sus aguas circundantes. Nunca fue el rol tan fundamental que la Antártica jugaba como regulador del clima del planeta, de la productividad primaria de sus océanos, de la vida como la conocemos, argumento de peso para su protección. Podríamos pensar que fue suerte o un cruce azaroso de voluntades, pero prefiero creer que fue espíritu visionario.

El final de los sesenta y el comienzo de los setenta vio el advenimiento de corrientes ambientalistas y ecologistas, tras el impacto del informe

*Los límites del crecimiento*<sup>2</sup> (1972) encargado por el Club de Roma, que mostraba al mundo entrando en crisis si el crecimiento demográfico, la industrialización, la contaminación, la producción alimentaria y la explotación de los recursos naturales se mantenía invariable. Este informe, junto con el *acmé* de sentimientos de conexión con la madre Tierra tuvo gran influencia en la reapreciación del Continente Blanco como último bastión de la pristinidad y como hogar de muchas especies carismáticas, tales como pingüinos, focas y ballenas. Durante los setenta se desarrollaron una serie de documentales de historia natural, entre los que destacaron Cousteau y su "Calypso", que continuaron con el *anima* de su tiempo: Antártica era la representación de la última frontera en la Tierra, pura, inalcanzable, extrema y enigmática. Y, por cierto, lo es.

El rol global de la Antártica comenzó a ser popularizado en la discusión previa al gran hito que significó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), conocida también como Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro, Brasil, del 3 al 14 de junio de 1992, muy probablemente como consecuencia de una serie de reportes, entre los que destaca el polémico Bruntland Report<sup>4</sup> "Our Common Future" de 1987, realizado por la World Commission on Environment and Development (WCED) por encargo de la ONU, publicación que masifica el uso del concepto "desarrollo sustentable".

A principios de 1991 se encomendó un reporte sobre el Estado del Medio Ambiente Antártico al Secretario General de la ONU, quien preparó un informe sobre la base de documentos provenientes de organismos internacionales como UNESCO, PNUMAD, FAO, la Comisión Ballenera Internacional, la OMS y la OMM, además de organismos especializados, como la Oficina de Programas Polares de la National Science Foundation (NSF-EE. UU.). A ellos se sumaron los informes generados por el Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR) y el Council of Managers of National Antarctic Programs (COMNAP) el año 1992<sup>3</sup>. El informe alertaba sobre los potenciales riesgos a los que se veía expuesto el medio antártico.



El rol global de la Antártica comenzó a ser popularizado en la discusión previa al gran hito que significó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), conocida también como Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro, Brasil, del 3 al 14 de junio de 1992, muy probablemente como consecuencia de una serie de reportes, entre los que destaca el polémico Bruntland Report<sup>4</sup> “Our Common Future” de 1987, realizado por la World Commission on Environment and Development (WCED) por encargo de la ONU, publicación que masifica el uso del concepto “desarrollo sustentable”.

La respuesta de las Partes Consultivas del Tratado Antártico no se hizo esperar, señalando que “eran conscientes de la necesidad de una acción internacional concertada para proteger el medioambiente antártico de las perturbaciones ambientales externas que podrían acelerar un grave cambio medioambiental global”.

Prueba de ello es que se consideró la adopción y firma del Protocolo Medioambiental en octubre de 1991, que se reconoce en la resolución de la Asamblea General y el trabajo posterior realizado desde entonces para ampliar el alcance del Protocolo.

Lo anterior evitó que Antártica jugara un rol central en la Cumbre de la Tierra de 1992, siendo mencionada tangencialmente en los documentos con conceptos como: “La Antártica desempeña un papel importante en el sistema medioambiental global, afectando los patrones climáticos globales, a las condiciones atmosféricas y a la circulación oceánica. La Antártica ofrece varias oportunidades para detectar cambios en los sistemas atmosféricos de la Tierra y para evaluar el impacto de los contaminantes de los ecosistemas globales. La vigilancia ambiental sigue siendo un elemento fundamental de la investigación antártica, la gestión ambiental y la conservación”.

Desde ese momento, el cambio climático resultó ser indivisible de lo antártico, transformándose en ícono de un mundo en transmutación, dejando relegados a un segundo plano conceptos como pristinidad, aislamiento e inmutabilidad

monolítica. Esta “nueva” Antártica era permeable, teleconectada con el mundo y profundamente vulnerable.

Hoy es considerada uno de los *laboratorios naturales* más relevantes del mundo. La Antártica y el océano Austral tienen un papel fundamental en la regulación de procesos como el clima y la absorción de dióxido de carbono, y la investigación en la Antártica es crucial para comprender fenómenos ya no solo de alcance local.

Pero en estos 200 años desde su descubrimiento hemos explotado tanto algunas especies que las hemos llevado al borde de la extinción, hemos vertido aguas residuales en sus costas, introducido especies exóticas (incluido microorganismos), degradado el velo de ozono que la protegía de la radiación UV, llenado de basura de todos los continentes sus costas, sin mencionar que los microplásticos que caracterizarán nuestro período geológico, el Antropoceno, ya han penetrado a todos los eslabones de las cadenas tróficas de Antártica.

La ciencia nos ha permitido comprender el alcance de la profunda huella humana en el Continente Blanco, pero hoy nos ofrece además la oportunidad de encontrar soluciones o bien, caminos para mitigar dicha huella.

El primero y más dramático ejemplo se encuentra representado por la sensible recuperación de las poblaciones de lobo fino antártico (*Arctocephalus gazella*), diezmados hasta casi desaparecer en

1830, disminuyendo tanto su diversidad genética que cualquier cambio en su entorno puede llevarlos a la extinción.

Los escenarios de cambio climático, la contaminación y las enfermedades, pueden generar una sinergia letal en los próximos años. Sin embargo, su número ha aumentado desde que se parara su explotación. Otro ejemplo es la caza de ballenas, que alcanzó su apogeo a principios del siglo XX, creciendo extremadamente rápido, a tal punto que el océano Austral proveía en 1910 cerca del 50% de las capturas anuales. El ciclo era insostenible, de tal modo que en unas pocas décadas las capturas superaron a los nacimientos y la industria comenzó a colapsar. Tras la conformación, en 1949, de la Comisión Ballenera Internacional (CBI), se resolvió proteger en los sesenta a ballenas azules y jorobadas. Gradualmente se protegió a otras especies, hasta que en 1986 la CBI decidió la moratoria a la caza de ballenas. Desde entonces hay claros síntomas de recuperación de las poblaciones.

Quizás el mejor ejemplo, frecuentemente usado para demostrar cuán poderosas pueden ser las medidas de mitigación, cuando se transforman en acuerdos internacionales vinculantes, está representado por el agujero de la capa de ozono austral y el Protocolo de Montreal. Desde su entrada en vigor en 1989, se ha eliminado con éxito más del 98% de las Sustancias Agotadoras del Ozono (SAO), lo que ha ayudado a revertir los daños a la capa de ozono, filtro natural contra los dañinos efectos de la radiación UV-β, responsable de una amplia variedad de cánceres a la piel, pero también de mutaciones en la estructura del ADN de plantas y animales. Todos los estados miembros de la ONU han ratificado el Protocolo de Montreal, además del Vaticano, Micronesia y la Unión Europea. Montreal ha servido de importante aliciente para el éxito de la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Sin embargo, entre sus escasos acuerdos cuentan el Protocolo de Kioto, con el objetivo de reducir en 5% las emisiones de gases invernadero y el Acuerdo de París (COP21) que puso una meta

ambiciosa: reducir el incremento de temperatura a nivel global a no más de 2 °C al 2100.

Aprovecho esta mención para situar de nuevo la mirada en la Antártica. La “amplificación polar” suele referirse a un mayor cambio climático cerca del polo en comparación con el resto del hemisferio o del globo, como consecuencia de un cambio en las fuerzas motrices del sistema climático global, como la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) o la producción solar<sup>3</sup>. Se cree que la amplificación polar se debe principalmente a la retroalimentación positiva del retroceso del hielo y la nieve, entre otras razones. El concepto fue creado en 1980<sup>4</sup>, para describir la tasa amplificada de calentamiento de la superficie en los polos en comparación con el resto del globo, como respuesta al aumento de los niveles de gases invernadero. Si bien es cierto que el fenómeno se ha observado con mucha mayor intensidad en el Ártico, las últimas dos décadas han sido de récords absolutos de temperatura en la península Antártica, pero ya desde la segunda mitad del siglo XX, la atmósfera de la región elevó más rápidamente su temperatura que cualquier otra región en el hemisferio sur. Cambios encadenados se han observado en otras variables del ambiente físico, como la notoria disminución del hielo marino y el aumento de la polinia, junto al dramático acortamiento de su estación de formación, entre muchos otros cambios, con insospechadas consecuencias sobre las actividades productivas de Chile.

Los últimos veranos antárticos serán recordados como los más cálidos de la historia, con varios registros de olas de calor a lo largo de la península Antártica, donde se registraron extensos derretimientos asociados al calentamiento de la superficie. Estos fenómenos anómalos de veranos “calientes” en la Antártica demostraron estar conectados, a través de efectos climáticos, con la parte sur de América del Sur, como las olas de calor en la Península y las fuertes lluvias que causaron inundaciones en el norte de Chile en marzo de 2015, produciendo devastación en ciudades y nueve decesos. En efecto, varios investigadores sostienen hoy que los fenómenos de marzo de 2015 se produjeron debido a un

evento de teleconexión extrema en el sureste del océano Pacífico, generando temperaturas extremadamente altas en el suroeste de Sudamérica y en la península Antártica simultáneamente con, además, un evento de lluvias extremas e inundaciones en el hiperárido desierto de Atacama<sup>5</sup>.

El Territorio Chileno Antártico se encuentra entonces amenazado directamente, pero sus alcances pueden tener eco en distantes regiones del planeta... o no tan distantes como Chile continental sudamericano. Por lo anterior, se hace urgente "sensorizar" el Territorio Chileno Antártico. Esta tarea tiene una importancia significativa para la evaluación del "estado de salud" de los ecosistemas antárticos, además de una comprensión desde el punto de vista sinóptico, fundamental para la correcta gestión y generación de políticas adecuadas para su uso sostenible y conservación, así como de sus ecosistemas dependientes y asociados, que parecen hoy ser todo Chile. La gestión medioambiental tiene como objetivo mejorar los impactos medioambientales del pasado y reducir los actuales y futuros, para lo cual demanda información científica de calidad. El destino de la Antártica se encuentra muy vinculado al avance de la ciencia, como esta última puede proveer respuestas para el presente y futuro, y como sirve de motor de la *sociedad del conocimiento*.

El Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN), es, desde el comienzo de las Expediciones Científicas Antárticas (ECA) en el verano de la temporada 1964-65, un año después de la creación del Instituto Antártico Chileno (INACH), la principal herramienta con que Chile cumple hoy con el deber de valorar y comprender, tanto la influencia, como la dependencia antártica de múltiples dimensiones de nuestro quehacer cotidiano.

El PROCIEN se mantuvo en números basales de, en promedio, 14 proyectos anuales entre 1988 y 2006, año en que los recursos de transferencia para la investigación se colocaron en fondos concursables. Chile saltó de desarrollar 14 proyectos científicos en el 2006, a ejecutar 102 la temporada recién pasada y a multiplicar por siete el número de científicos chilenos que hacen ciencia en la Antártica (de 35 en 2007, a

**No es coincidencia que desde el 2003, año en que el INACH fuera trasladado desde Santiago a Punta Arenas gracias a una visionaria decisión política, el número de países que transitan a la Antártica a través de Chile ha aumentado en forma importante. Para esas naciones, encontrar la cara científico-logística del Programa Antártico Chileno en Punta Arenas ha significado congregarse a los científicos de diversos rincones del planeta en torno a objetivos comunes e interlocutores nacionales que hablan el lenguaje de la ciencia**

238 el 2019). Además, 12 países usaban Punta Arenas como entrada al Continente Blanco el 2003, cifra que hoy llega a los 22 países. Si se considera que 34 países desarrollan actividad científica permanente en la Antártica, se puede afirmar que más de la mitad (75%) de los países consultivos, que administran el Tratado Antártico, usa nuestro país como plataforma para iniciar sus exploraciones polares todos los años. El INACH vislumbró estas tendencias hace más de una década, desarrollando iniciativas que buscaban alcanzar un liderazgo que validara una posición



preponderante en el Sistema del Tratado Antártico y sus reuniones subsidiarias, como la CCRVMA, CEP, SCAR y COMNAP.

No es coincidencia que desde el 2003, año en que el INACH fuera trasladado desde Santiago a Punta Arenas gracias a una visionaria decisión política, el número de países que transitan a la Antártica a través de Chile ha aumentado en forma importante. Para esas naciones, encontrar la cara científico-logística del Programa Antártico Chileno en Punta Arenas ha significado congregarse a los científicos de diversos rincones del planeta en torno a objetivos comunes e interlocutores nacionales que hablan el lenguaje de la ciencia.

Lo anterior ha redundado en que hoy Chile realice ciencia más colaborativa, transdisciplinaria y mucho más conectada con las grandes preguntas de alcance global. La cantidad y calidad de las publicaciones científicas antárticas nacionales ha mostrado una gran evolución también, superando la barrera de los 100 artículos WoS\* por año. Hace dos décadas la producción promedio de Chile no superaba las 4 publicaciones WoS por año. Del mismo modo, el impacto de las publicaciones científicas se mide a través del *Impact Factor* (IF) de la revista en que se publica un artículo. En teoría un mayor IF, implicaría que un artículo tiene más probabilidades de ser un referente en su disciplina. Ese IF ha crecido sostenidamente en los últimos años, aumentando mucho la citabilidad de los artículos chilenos.

Las explicaciones acerca del porqué debemos hacer investigación científica en la Antártica encuentra tantas formas, como témpanos en la bahía Margarita. Ha evolucionado, también, junto con la percepción de Antártica, ya señalada en los primeros párrafos de este artículo. Aún hoy existen autores<sup>6</sup> que sostienen que existe un madurado “nexo entre conocimiento y poder”, ya que la ciencia garantizaría una mejor comprensión de la región y condiciones más seguras para la presencia humana. Por lo tanto, la relevancia política de cualquier actor en Antártica pasó a depender de su capacidad para entender su rol y para realizar actividades científicas, convirtiendo la ciencia antártica en un activo político. Otros, sostienen que la investigación científica es una

práctica más de los países reclamantes, como Argentina, Australia, Chile y Reino Unido, que siguen defendiendo sus reivindicaciones territoriales, ya sea a través de mapas, sellos postales, textos públicos, toponimia, controlando la pesca o llevando mujeres embarazadas<sup>7, 8, 9</sup>.

Incluso se ha llegado a decir que la ciencia es “la moneda de influencia en el Sistema del Tratado Antártico”<sup>10</sup>, lo que podría traducirse en la práctica en “ocupación efectiva”, el fundamento jurídico en el que la mayoría se basa cuando se discute la validez de las reivindicaciones sobre la Antártica<sup>11</sup>.

Sin embargo, en el caso chileno, la importancia de realizar investigación científica antártica supera el primer nivel argumental, que sostiene que Chile solo tiene un vínculo geológico, histórico y jurídico con el Continente Blanco. Investigadores del PROCIENT han logrado demostrar, entre otras cosas, que parte importante del paisaje que domina los ambientes boscosos desde el cerro La Campana (Región de Valparaíso) hasta el cabo de Hornos se encuentra conformado por especies que hallan su génesis en los bosques antárticos de la *era de los dinosaurios*; que las rocas de la isla Duque de York en Magallanes y de la península Trinidad, al norte del Territorio Chileno Antártico se habrían formado a partir de la erosión del mismo arco volcánico. En palabras sencillas, ambas regiones habrían estado en estrecha proximidad geográfica, lo que vale decir que el extremo de la península Antártica habría estado en contacto con el margen occidental austral de Sudamérica. También es correcto señalar que parte importante de las razones por las que se forman el desierto de Atacama y los Dry Valleys en la Antártica, casi simultáneamente, se hallan en la formación de la corriente circumpolar antártica (CCA) hace unos 30 a 23 Ma atrás, convirtiendo a ambos en los desiertos más longevos del mundo. Pero existen muchos más vínculos desde la historia natural, que tornan a la totalidad de nuestro contexto telúrico, llamado Chile, en un ecosistema dependiente y asociado de Antártica.

Para el desarrollo de investigación científica de calidad en la Antártica, el PROCIENT observa, prioritariamente, las 80 preguntas generadas por

el primer *Antarctic and Southern Ocean Science Horizon Scan* en 2014, iniciativa que congregó a líderes científicos, *stakeholders*, responsables políticos y managers, para identificar las preguntas científicas más importantes que se debían abordar por la investigación antártica durante las próximas dos décadas<sup>12, 13</sup>.

A nivel nacional, el INACH y la ANID organizan anualmente llamados a concurso de proyectos, abiertos y transparentes, que apuntan a la calidad científica de las propuestas, evaluadas por pares. Hace quince años se decidió privilegiar el sistema de concursos de proyectos evaluados por pares internacionales en un 85%, lo que ha incrementado la participación de investigadores nacionales, la colaboración internacional (mediante instrumentos que la favorecen), ha disminuido la edad promedio de los investigadores y ha aumentado enormemente la participación femenina, disminuyendo parte de la brecha histórica de género de que adolece la mayor parte de la ciencia chilena, no tan solo en Antártica.

En cuanto a la inversión nacional en ciencia antártica, podemos afirmar que, en el año 2004, los recursos para transferir a las universidades eran de 47 millones de pesos. Hoy el país transfiere 30 veces esa cifra, gracias a convenios con los principales programas de ANID (CONICYT), a la colaboración internacional, y a programas especiales, como el de Áreas Marinas Protegidas (AMP). Chile hoy posee un programa científico con siete líneas de investigación y ocho concursos con seis fondos de financiamiento (INACH, PIA, FONDECYT, FONDEF, FONDAP e ICM). Gracias al aumento y diversificación de sus fuentes de financiamiento y plataformas logísticas, ha crecido en número y extensión territorial de los proyectos que se ejecutan.

Chile vive hoy un momento clave para alcanzar el objetivo de capitalizar para los chilenos, los beneficios que ofrece nuestra cercanía con el Continente Blanco. Transformar a Chile en la capital mundial de la ciencia antártica es posible en el corto plazo (5 años), si se adoptan medidas coherentes con el análisis de la situación actual. Los desafíos que el INACH visualiza como relevantes para alcanzar este objetivo están en

estrecha concordancia con tres de sus objetivos estratégicos, a saber: consolidar el liderazgo antártico de Chile, fortaleciendo sus capacidades científicas, recursos humanos y logísticos en Punta Arenas y en el Territorio Chileno Antártico; potenciar la cooperación internacional en ciencia, cultura y logística antártica, junto con fidelizar a los Programas Antárticos Nacionales por Chile; e incorporar la actividad antártica al imaginario cultural y social de la región y el país, catalizando la comprensión de la importancia que el Continente Blanco ha tenido en la historia natural de nuestro país, asumiendo el rol modulador del presente y entendiendo la necesidad capital de proyectar el futuro, en los escenarios de cambio que vivimos.

Para lograr lo anterior, INACH ha emprendido y apoyado, desde hace algunos años, un conjunto de iniciativas que buscan transformar las ventajas potenciales que presenta Magallanes en ventajas cinéticas, al incorporar el concepto de “Red de plataformas científico-logísticas”, con varios elementos constituyentes, entre los que destacan: el *Centro Antártico Internacional*, un edificio icónico, museografía de vanguardia, de los laboratorios científicos más avanzados de Chile, y una plataforma de servicios desde logística, turismo científico antártico y de convenciones, entre otros. El Centro Antártico Internacional nace desde la necesidad de dotar a la región y al país de un centro que cuente con laboratorios, logística y área interactiva que dé cuenta del quehacer científico del país y del mundo en materias de ciencia antártica, teniendo como desafío transformar a la región y al país en puerta obligada de entrada a la Antártica, acorde con la Política Antártica Nacional. El proyecto ya ha culminado su diseño definitivo y el INACH ha estado durante los últimos 4 años preparando las colecciones, acuarios y bosque antártico que contendrá.

El segundo proyecto es la *Red de estaciones multiparamétricas antárticas*, proyecto que prevé la instalación de 21 estaciones de medición, con sensores que incluyen mediciones de parámetros climatológicos básicos como la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, la velocidad del viento, la radiación solar y las

precipitaciones de agua y nieve, entre otros, así como equipos avanzados para medir el albedo, la radiación multiespectral y fotosintéticamente activa, la temperatura infrarroja, la humedad del suelo, el pH, la sismicidad y la deformación de la corteza terrestre, en un gradiente latitudinal de 2.118 km lineales, desde la base “Profesor Julio Escudero” del INACH hasta la Estación Polar Conjunta Glaciar Unión. Se representa así la mayor red permanente de sensores instalada por cualquier nación en la Antártica, pero también es una poderosa herramienta para entender y modelar los escenarios de cambio global que ya están afectando al contexto territorial que llamamos Chile y, sin duda, proporcionará datos fundamentales para que los futuros modelos de desarrollo se basen en información científica de calidad, gracias a su conexión al *Observatorio de Cambio Climático*, impulsado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Este proyecto se encuentra en desarrollo inicial.

El tercero corresponde al *Programa de renovación de bases científicas antárticas*, una reconstrucción integral de tres bases en plataformas antárticas para apoyar a nuestro Programa Nacional de Ciencia Antártica, con estándares internacionales de seguridad, eficiencia energética y protección medioambiental. El programa se encuentra en la fase de diseño de las nuevas bases.

Con estas iniciativas se espera apalancar recursos públicos y privados, nacionales y extranjeros, para el desarrollo de ciencia antártica, generando un importante ingreso de divisas a la economía local y nacional, no solo por el desarrollo de la ciencia y la logística asociada, sino también a través del fortalecimiento del turismo en la región y en el Territorio Antártico. En conjunto con iniciativas como el nuevo rompehielos antártico, las facilidades portuarias antárticas, la incorporación de Antártica en los planes formales de enseñanza y la infraestructura para el flujo de datos de alta velocidad (fibra óptica/enlace satelital), podremos comenzar a enarbolar los colores de un Chile, centinela del cambio global, comprometido con la preservación de Antártica como pieza fundamental del mosaico global, consciente de los riesgos que

implican los efectos de la crisis climática global sobre Antártica y cómo ello afecta varias vértebras de la columna productiva de nuestro país.

## Referencias

1. Peterson, M. *Managing the Frozen South. The Creation and Evolution of the Antarctic Treaty System*, University of California Press, Berkley, 1988.
2. Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers and W.W. Behre, D. 1972. *The limits of growth*. Universe Books, New York.
3. Moritz R.E., C.M. Bitz, and E.J. Steig, 2002. Dynamics of recent climate change in the Arctic, *Science*, 297.
4. Manabe, S. and R.J. Stouffer, 1980. Sensitivity of a global climate model to an increase of CO2 concentration in the atmosphere, *J. Geophys. Res.*, 85, 5529–5554.
5. Rondanelli, R., Hatchett, B., Rutllant, J., Bozkurt, D., & Garreaud, R. 2019. Strongest MJO on record triggers extreme Atacama rainfall and warmth in Antarctica. *Geophysical Research Letters*, 46, 3482– 3491.
6. Chaturvedi, S. 2012. India and Antarctica. Towards Post-colonial Engagement? In: *The Emerging Politics of Antarctica*, edited by Anne-Marie Brady, 50–73. London: Routledge.
7. Dodds, K.J. 2011. Sovereignty watch: claimant states, resources, and territory in contemporary Antarctica. *Polar Record* 47 (242): 231–243.
8. Escudé, C. 1992. Education, political culture, and foreign policy: The Case of Argentina. Durham NC: Duke-University of North Carolina Program in Latin American Studies. 56 págs.
9. Billig, M. 1995. *Banal nationalism*. SAGE Publications-London. 208 págs.
10. Press, A.J. 2014. *20 Year Australian Antarctic*



Strategic Plan. <http://20yearplan.antarctica.gov.au/final-report>.

11. Hodgson-Johnston, I. 2015. Australian politics and Antarctic sovereignty: themes, protagonists and antagonists. *Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs* 7(3): 183-202.
12. Kennicutt II, MC., Kim, Yd., Finnemore-Rogan, M., Anandkrishnan, S., Chown, SL., Colwell, S. Cowan, D., Escutia, C., Frenot, Y., Hall, J., Liggett, D., Mcdonald, A., Nixdorf, U., Siegert, MJ., Storey, J., Wåhlin, A., Weatherwax, A., Wilson, GA., Wilson, Leppe, M. 2016. Enabling 21 st century Antarctic and Southern Ocean science, *Antarctic Science* 407-423.
13. Kennicutt II, MC, S L Chown, J Cassano, D Liggett, L S Peck, R Massom, S R Rintoul, J Storey, D G Vaughn, T J Wilson, I Allison, J Ayton, R Badhe, J Baeseman, P J Barrett, R E Bell, N Bertler, S Bo, A Brandt, D Bromwich, C Cary, M S Clark, P Convey, E S Costa, D Cowan, R Deconto, R Dunbar, C Elfring, C Escutia, J Francis, H A Fricker, M Fukuchi,

N Gilbert, J Gutt, C Havermans, D Hik, G Hosie, C Jones, Yd Kim, Y Le Maho, Sh Lee, M Leppe, G Leitchenkov, X Li, V Lipenkov, K Lochte, J López-Martínez, C Lüdecke, W Lyons, S Marensi, H Miller, P Morozova, T Naish, S Nayak, R Ravindra, J Retamales, C A Ricci, M Rogan-Finnemore, Y Ropert-Couderd, A A Samah, L Sanson, T Scambos, I Schloss, K Shiraishi, M J Siegert, J Simões, M D Sparrow, B Storey, D Wall, J C Walsh, G Wilson, J G Winther, J C Xavier, H Yang And W J Sutherland. 2014. Six priorities for Antarctic science, *Nature* 512: 23-25.

## Notas al pie

\* Para el análisis de los indicadores de publicaciones antárticas chilenas, se han usado las revistas indexadas en Web of Science (WoS), anteriormente llamadas ISI. Se consultó la base de datos Web of Knowledge ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)), una plataforma de Clarivate Analytics, ampliamente utilizada en todo el mundo para el estudio de indicadores cuantitativos.





# Nodo Macrozona Austral para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, y el fortalecimiento de la ciencia antártica y subantártica

***Dr. Juan Carlos Aravena Donaire***

*Centro de Investigación Gaia Antártica, Universidad  
de Magallanes, Punta Arenas, Chile.*

***Eliás Barticevic Cornejo***

*Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, Chile.*

***Eduardo Barros***

*Fundación Omora, Puerto Williams.*

***Trace Gale***

*Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, Coyhaique, Chile.*

***Andrea Foessel***

*Universidad de Aysén, Coyhaique, Chile*







# 1. La macrozona austral, Aysén y Magallanes y su ecosistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCi).

La macrozona austral, compuesta por la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo (en lo sucesivo Aysén) y la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena (en lo sucesivo Magallanes),

presenta atributos bioculturales únicos a escala nacional e internacional. El extremo austral del oeste de Sudamérica ha sido identificado a nivel mundial como una de las últimas regiones prístinas ("wilderness áreas") del planeta que aún se conservan en el siglo XXI (Mittermeier et al., 2003, 2004, Rozzi et al., 2017). En estos territorios convergen en la ecorregión marina de Canales y Fiordos del Sur de Chile y la ecorregión terrestre subantártica de Aysén y Magallanes. Estas particularidades le otorgan a la macrozona la categoría de laboratorios naturales<sup>1</sup> bioculturales con impor-

tancia e interés global relevante para la conservación, albergando importantes poblaciones de aves y mamíferos marinos, en diferentes categorías de conservación, especies marinas que representan recursos hidrobiológicos de importancia comercial, fauna de invertebrados y flora marina con significativo grado de endemismo, ecosistemas únicos, como los montes submarinos localizados en el mar de Drake sobre los cuales aún se conoce muy poco y que representan un desafío para la ciencia en cuanto a su caracterización y funcionamiento (Figura 1).



Figura N° 1. Resumen de aspectos claves para el proyecto Nodo Macrozona Austral para la aceleración del impacto territorial de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Elaboración propia, con la colaboración de Andrés Adiego investigador del Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia).

crozona, Aysén y Magallanes, constituyen la zona austral de Chile con oportunidades y problemas comunes. Una de las oportunidades comunes es la gestión de la exclusiva y rica biodiversidad que aporta al bienestar de las comunidades. En sus extensos territorios y maritorios se concentra una rica biodiversidad de importancia para la conservación, el cambio global, la investigación científica y actividades económicas. En la macrozona se localizan cuarenta y tres áreas silvestres protegidas, veinticuatro de ellas se localizan en Aysén y representan el 51,3% del territorio regional y diecinueve se ubican en Magallanes y representan el 54,2% del territorio. La gestión de estas áreas tiene impacto directo en la macrozona en actividades económicas como la pesca artesanal y el turismo.

Respecto a los desafíos comunes, ambas regiones presentan la más baja densidad poblacional, Aysén con 0,96 y Magallanes con 1,12 (muy por debajo de la media nacional que se ubica en 8,77). Además, lejanía de los centros de distribución de bienes indispensables no producidos localmente (alimentos e insumos industriales), conectividad terrestre limitada, escaso capital humano de excelencia, por nombrar las dificultades más importantes. A su vez, el desarrollo de ambas regiones presenta particularidades históricas. Entre Aysén y Magallanes existe una diferencia de alrededor de 80 años entre el establecimiento permanente de asentamientos humanos promovidos por el Estado chileno como expresión de soberanía. Mientras que en la Región de Magallanes, el establecimiento de centros poblados bajo el mandato del gobierno central se inició a finales de la primera mitad del siglo XIX, con la instalación de Fuerte

Bulnes a orillas del estrecho de Magallanes en 1848. En la Región de Aysén este mismo proceso se consolidó a inicios de la primera mitad del siglo XX, con las fundaciones en el año 1928 de Coyhaique y Puerto Aysén. Estas particularidades interregionales explican, de algún modo, la diferencia en el número total de habitantes, la desigual disponibilidad de infraestructura, de desarrollo industrial, indicadores de desarrollo regional (IDERE) y el número de profesionales especializados por habitante en cada región.

**Las regiones que componen esta macrozona, Aysén y Magallanes, constituyen la zona austral de Chile con oportunidades y problemas comunes. Una de las oportunidades comunes es la gestión de la exclusiva y rica biodiversidad que aporta al bienestar de las comunidades.**

No obstante, lo anterior, la macrozona como un todo presenta indicadores de recursos institucionales y capacidades humanas que reflejan el esfuerzo en ambas regiones por mejorar las condiciones de bienestar de sus comunidades. En el ámbito del bienestar, según el Índice de Desarrollo Regional-Latino América 2020, que mide 182 regiones de 8 países, sitúa las regiones de Aysén y Magallanes en el lugar 17 y 7, respectivamente<sup>2</sup>. Respecto al ecosistema científico-tecnológico la macrozona austral cuenta con más de 13 instituciones universitarias y de investigación, además de dos museos con investigadores asociados. Estas

<sup>1</sup> *El desarrollo del concepto de laboratorios naturales en Chile tiene sus antecedentes, en los esfuerzos de política pública que se desarrollan en la Región de Magallanes tanto en el área antártica y subantártica desde la década de 2000. Según Aguilera & Larraín (2018) estas áreas deben cumplir algunos atributos tales como: "ser una locación única a nivel mundial, que puede abarcar desde un territorio hasta un hito geográfico o geofísico"; el autor agrega dos particularidades más: la definición de implementación de una política pública enfocada a un problema u oportunidad de relevancia nacional y/o global, y desarrollar una masa crítica en alguna disciplina que haya alcanzado impacto internacional.*

<sup>2</sup> Índice de Desarrollo Regional Latinoamérica (IDERE LATAM) 2020: Disponible en [iderelatam.com/wp-content/uploads/2020/10/IDERE-LATAM-2020-Resumen-Ejecutivo.pdf](http://iderelatam.com/wp-content/uploads/2020/10/IDERE-LATAM-2020-Resumen-Ejecutivo.pdf)



instituciones generadoras de conocimiento se desempeñan tanto en la investigación fundamental como en la aplicación de innovación y desarrollo (I+D). La investigación fundamental sustenta el sistema de I+D. En la Región de Aysén, existen registros de 56 doctores y 10 profesionales de nivel magíster; de los cuales, el 62.1% son hombres y el 37.9% son mujeres. En la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, existen registros de 147 doctores y 49 profesionales de nivel magíster; de los cuales, el 58% son hombres y el 42% son mujeres. La aplicación de la I+D a través de la asociación con empresas y otras instituciones, transforman la ciencia fundamental en productos y servicios comerciales. Entre los usuarios de este conocimiento se encuentran las pequeñas, medianas y grandes empresas, los servicios empresariales innovadores y básicos, los centros de enseñanza profesional, la administración pública, las entidades financiadoras de innovación (ANID, CORFO/Innova-Chile, FIA, INACH, etc.), las entidades intermedias (asociaciones gremiales, cluster y Cámaras) y los centros de transferencia tecnológica. De acuerdo a las Estrategias Regionales de Desarrollo (GORE Aysén, 2009; GORE Magallanes, 2012), los siguientes sectores representan los consumidores de conocimientos generados para el ecosistema: Turismo, Minero/Energético, Servicios Marítimos y Portuarios, Pesca y Acuicultura, Ganadero (Ovino/Bovino), Forestal (Silvicultura, Productos no Madereros, Conservación), Hortícola, Comercio, Servicios Profesionales y Servicios Públicos. Finalmente, el conocimiento llega a la sociedad en general, que puede beneficiarse a través del trabajo de las mencionadas entidades, contribuyendo a un mayor nivel de bienestar y mejorando la calidad de vida.

A continuación se ofrece la revisión resumida de algunos aspectos con gran potencial de desarrollo científico y tecnológico en la macrozona austral.

## 2. Región Austral y su conexión con la Antártica

La historia natural y el desarrollo de las actividades humanas en la península Antártica, han estado íntimamente ligadas a la macrozona austral, lo que otorga una impronta a la región, con oportunidades, desafíos y responsabilidades. De hecho, diversas disciplinas de las Ciencias Sociales y las Humanidades se han ocupado de conocer el rol que cumplen las llamadas “ciudades puerta de entrada a la Antártica” (Bertram, E., 2007; Burghardt, A.F., 1971; Elzinga, A., 2013; Leane, E., 2016; Salazar, J.F., 2013; Guyot, S., 2013; y Roldán, G., 2015). Las urbes que han sido definidas bajo esta denominación son Ciudad del Cabo (Sudáfrica) Christchurch (Nueva Zelandia), Hobart (Australia), Punta Arenas (Chile) y Ushuaia (Argentina). Ellas están ubicadas en zonas con una intensa conectividad comercial, política y cultural con la Antártica, siendo la mayoría de los viajes al territorio austral organizados desde una de esas ciudades. Los estudios han centrado su atención en describir la infraestructura disponible, el desarrollo de actividades comerciales como el turismo y los servicios logísticos; las acciones geopolíticas de los Estados; junto con investigar la historia, la generación de políticas públicas y el desarrollo científico.

Por ejemplo, la decisión política de instalar en Punta Arenas, a partir del año 2003, la dirección nacional del Instituto Antártico Chileno (INACH), homologando la experiencia de su par australiano en Hobart, ha sido relevada con el tiempo en los estudios antes señalados. De hecho, ese hito es resaltado por tener consecuencias significativas para la conciencia polar de nuestro país y el desarrollo local de Magallanes (Retamales, J., 2009).

Al igual que lo anterior, un próximo hito a estudiar serán los efectos de la publicación de la Ley N° 21.255, del Estatuto Antártico Chileno, el 17 de septiembre de 2020, que refuerza la institucionalidad antártica nacional, especificando competencias y funciones, de diversos organismos del Estado, entre ellos, los ministerios de Relaciones Exteriores, Defensa y de Ciencia, Tecnología,

Conocimiento e Innovación; al gobierno de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena; y al propio Instituto Antártico Chileno.

Desde la perspectiva de Chile, país signatario del Tratado Antártico, reclamante de territorio y puerta de entrada, es trascendental llevar a cabo investigaciones que permitan comprender la complejidad del desarrollo científico, tanto desde una perspectiva regional (macrozona) como comunal (Punta Arenas y Puerto Williams). Particularmente, en el presente trabajo, toma importancia indagar sobre cómo se debe ensamblar -rastreado conexiones- de mejor forma el desarrollo local, económico y social con el ecosistema de ciencia, tecnología e innovación, de esta parte del planeta, con el fin de aportar al bienestar de sus habitantes.

Cabe mencionar que Chile posee un Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN)<sup>3</sup> robusto, consolidado y con amplias posibilidades de continuar creciendo. El PROCIEN está compuesto por los proyectos que financia, organiza, coordina y ejecuta el INACH con recursos propios o en asociación con otros organismos del Estado, como la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID). Este 2021, el PROCIEN está compuesto por 87 proyectos, de 22 instituciones nacionales, de prácticamente todas las regiones del país, involucrando a 327 investigadores e investigadoras nacionales y extranjeros. El 61% recibe financiamiento por parte del Instituto, a través de dos fondos concursables propios; y el 31% es apoyado por la ANID, a través de cinco de sus programas, en asociación con el INACH. El restante 8% posee fuentes de financiamiento de carácter institucional o internacionales. Es importante resaltar que investigadores de 24 países están afiliados al Programa Nacional Antártico, gracias a políticas que incentivan la cooperación internacional. Este escenario ha posibilitado que el 2020, Chile logre la cifra histórica de 112 publicaciones WoS antárticas.

Así, la posibilidad de instalar un polo de desarrollo científico y tecnológico, por lo tanto, está abierta y las razones son varias. Por un lado, la

cercanía geográfica ya referida otorga ventajas comparativas a la región en términos de logística antártica. No es de extrañar que 22 programas nacionales polares operen desde Punta Arenas y aprovechen esta ventaja, lo que se expresa en un importante aporte a la economía regional (Aguilera, J.M., Larraín, F., 2018). A lo anterior, se puede sumar un programa científico afianzado, con diversas fuentes de financiamiento e integrado por una comunidad científica consolidada. Esta oportunidad plantea el desafío para el país de potenciar la ciencia y capacidades de la logística antártica, como un polo de desarrollo de amplias perspectivas.

### 3. Cabo de Hornos como observatorio Subantártico.

El extremo austral de la macrozona, con el archipiélago de Cabo de Hornos representando la cumbre de un continente que antecede al continente antártico, reúne características de singularidad planetaria reconocidas por Unesco a través de la Reserva de Biosfera Cabo de Hornos. En este marco, se encuentra pronto a ser inaugurado el Centro Subantártico Cabo de Hornos (CESACH), una iniciativa sustentada en un consorcio de universidades nacionales e internacionales y centros de investigación de excelencia, tales como el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), la Universidad de Magallanes y la Universidad de North Texas (UNT). Su propósito es consolidar una plataforma de investigación, educación y transferencia con base en Puerto Williams, pero con alcances a toda la macrozona austral. Se trata del centro que integra la investigación, conservación y el bienestar de las comunidades aportando una plataforma de implementación de la Reserva de Biosfera Cabo de Hornos y al cumplimiento de las obligaciones que Chile ha contraído en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible - Agenda 2030 de las Naciones Unidas. A través de la investigación subantártica este Centro incidirá en la protección de amplias zona marino y terrestres e implementará iniciativas innovadoras en la economía como

3 Boletín Antártico Chileno. 2020. Vol. 39, N° 2. Programa Nacional de Ciencia Antártica 2021. Pág. 71-84.

el turismo con lupa y la descripción de las aguas de lluvia más limpias del planeta.

El trabajo colaborativo de las iniciativas bosquedadas permite vislumbrar el fortalecimiento de la investigación antártica y subantártica, comparando las variaciones de organismos en ambos ecosistemas bajo las tendencias de cambios ambientales en curso, promover la colaboración entre centros universitarios, formar investigadores jóvenes en materias pertinentes regionales y territoriales, integrar grupos de investigadores y fortalecer el uso eficiente de las infraestructuras para promover su sustentabilidad, fortalecer la integración de la trayectoria académica de pregrado, posgrado y las líneas de investigación.

#### **4. Avanzando hacia una integración de las ciencias sociales y naturales en el Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), de Aysén.**

En Aysén, se encuentra el Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), que está avanzando en la investigación interdisciplinaria centrada en los sistemas sociológicos y ecológicos interconectados en la Patagonia centro-occidental (44-48° S). Sus investigaciones se centran en la función de los ecosistemas y sus vínculos a lo largo del gradiente subantártico aysenino que va desde los sistemas terrestres de agua dulce hasta los sistemas marinos interiores (fiordos). Recientemente, el CIEP se adjudicó un proyecto de 5 a 10 años que fortalecerá el centro, sus capacidades, y sus lazos con otras entidades regionales, como la Universidad Aysén, y macrozonales, con colaboraciones con la Universidad de Magallanes, el Centro IDEAL y el Centro Subantártico Cabo de Hornos (CESACH).

Este proyecto, denominado "Ecosistema, cambio climático y vínculos socio-ambientales a lo largo del continuo continental-océano; Investigación socioecológica a largo plazo en la Patagonia (PAT-SER)", busca comprender cómo estos procesos, patrones e impactos varían a lo largo del conti-

nuo que va desde las cabeceras de las cuencas hidrográficas hasta el mar. Su radio de acción abarca un laboratorio natural caracterizado por los abruptos gradientes ecosistémicos y bioclimáticos de la Patagonia subantártica, su relativa integridad en términos de estructuras comunitarias y funciones ecosistémicas, y la evolución de las combinaciones de comportamientos y modos de vida humanos, que proporcionan un entorno geográfico único.

A través del proyecto, se pretende: 1) caracterizar la resistencia y la resiliencia de los ecosistemas frente a los efectos combinados del cambio global y el uso local de la tierra (por ejemplo, la escorrentía de las cuencas hidrográficas y la exportación de nutrientes); 2) comprender la respuesta de la comunidad biótica a los factores de estrés que alteran la estructura y la función de los ecosistemas (ej., la acidificación marina); 3) cuantificar el efecto de la dinámica alterada de los ecosistemas en los servicios ecosistémicos (ej. estudios detallados del uso de la tierra); 4) comprender los efectos de los servicios ecosistémicos en los modos de vida humanos y la interacción con el comportamiento humano (ej. estudios de percepción en áreas naturales, ciencia ciudadana); 5) comprender los efectos humanos prehistóricos y contemporáneos en los ecosistemas de la Patagonia (ej., el régimen de incendios), y 6) entender las conexiones e interacciones contemporáneas entre humanos y el medio ambiente, especialmente bajo el marco de las Áreas Silvestres Protegidas.

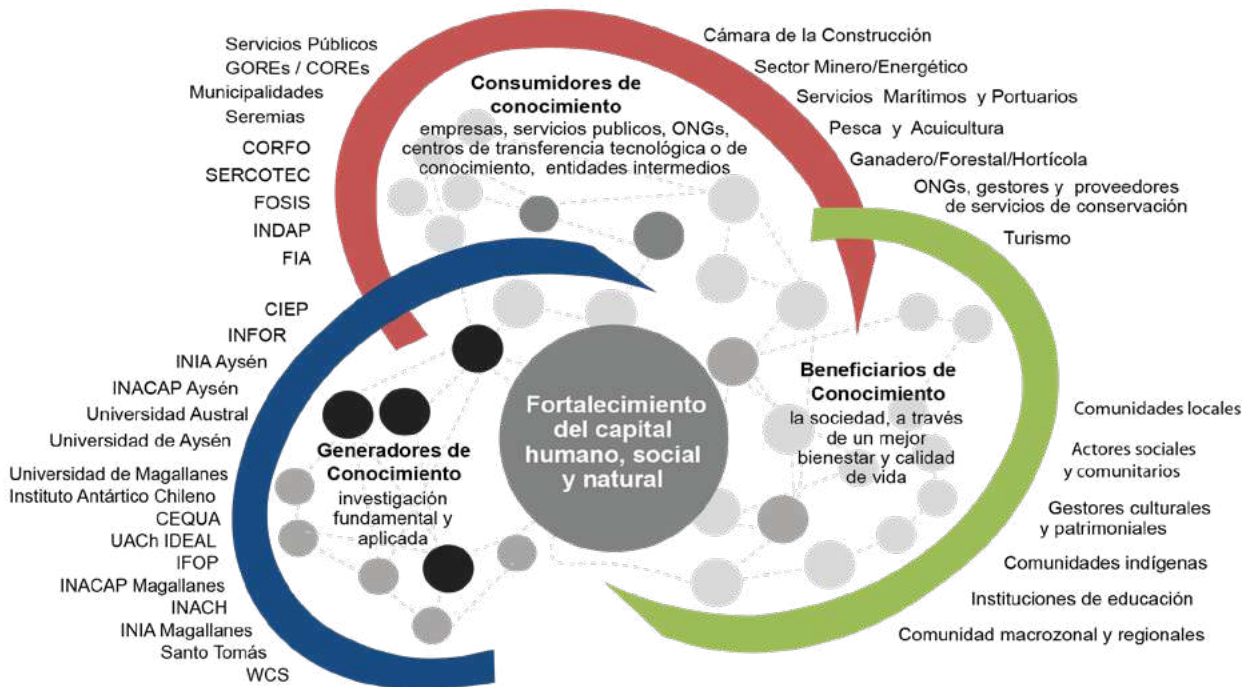
#### **5. Nodo de aceleración CTCi para la macrozona austral de Aysén y Magallanes.**

El nuevo Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo ha planteado el desafío de "reflexionar respecto del sentido que esas actividades tienen para el desarrollo del país, de discutir la manera en que deben organizarse para obtener los resultados esperados, y de proponer el relato que convoque a



la ciudadanía en torno a su importancia<sup>4</sup>". En este sentido, resalta la importancia de la zona austral de nuestro país para este proceso y la ciencia en general, en particular el rol de los "ecosistemas marítimo-terrestres de carácter único, cruciales para la regulación de la temperatura del globo, gran parte de los cuales ya han sido protegidos por el Estado chileno para la investigación científica, ya sea de manera exclusiva o con opción para desarrollar actividades económicas sostenibles. A su vez las oportunidades para el desarrollo de ciencia e innovación ha sido incorporadas en la política pública a través de la iniciativa de "apoyo al desarrollo del Laboratorio Natural de la Región de Magallanes y Antártica Chilena<sup>5</sup>".

En este marco, la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile (ANID) adjudicó el Concurso Nodos para la Aceleración de Impacto Territorial de la CTCi para la macrozona austral, de las regiones de Aysén y Magallanes, a la Universidad de Magallanes, la Universidad de Aysén, el Instituto Nacional Antártico Chileno y el Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia. El proyecto, que será desarrollado durante los años 2021 y 2022, buscará fortalecer oportunidades, detectar brechas, generar colaboración inter institucional y definir una hoja de ruta en este ámbito para la macrozona austral de Chile. Para cumplir este objetivo, el proyecto durante



**Figura N° 2.** Conceptualización del ecosistema científico-tecnológico de la Macrozona Austral (Elaboración propia).

4 Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en: [http://www.cnid.cl/wp-content/uploads/2019/12/CTCI-para-Chile-y-Contexto-para-la-reflexion\\_web.pdf](http://www.cnid.cl/wp-content/uploads/2019/12/CTCI-para-Chile-y-Contexto-para-la-reflexion_web.pdf)

5 Apoyo al desarrollo del Laboratorio Natural de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID). Disponible en: <http://www.cnid.cl/home-cnid/que-hacemos-en-el-cnid/iniciativas-estrategicas-periodo-2014-2018/laboratorios-naturales/>

el primer año elaborará diagnósticos transversales y específicos, y hojas de ruta o planes de acción para el fortalecimiento transversal de las capacidades, áreas o necesidades específicas de CTCi de la macrozona. Durante el segundo año, se ejecutará la implementación de dichas hojas de ruta y de acompañamiento a los proyectos o actividades priorizadas.

Para la ejecución del proyecto se trabajará con una categorización del ecosistema de CTCi de la macrozona con un mapa de actores relevantes según su función en el ecosistema: Generadores, Consumidores o Beneficiarios del conocimiento (Figura 1). Esta aproximación descansa sobre el supuesto de que la realidad social se puede ver como si estuviera conformada por relaciones sociales donde participan actores e instituciones (Pozo Solís, 2007).

El proyecto descrito representa un ejercicio innovador, en el sentido que se trata de una aproximación en la que se enfatiza una construcción participativa de los diagnósticos, hojas de rutas y en la definición de las áreas a priorizar. Se busca apelar a la mayor articulación, participación y apropiación posible de los actores del ecosistema de CTCi de la macrozona austral. Se busca por un lado fortalecer el capital social entre los diferentes actores de los sectores académico, privado, público y social relacionados con las necesidades o áreas específicas, generando una Red

de Colaboración, en la cual se apoye el proyecto durante su ejecución. Otra estrategia es generar instancias que aseguren la participación de los actores de CTCi en función de sus diversos roles y responsabilidades. Y finalmente, empoderar a los actores en las distintas iniciativas que emanen del proyecto, de manera que se garantice su continuidad más allá de la finalización del mismo.

## Conclusiones

---

Los antecedentes aquí presentados representan un análisis somero de aspectos de la organización de las políticas públicas en CTCi que el Estado chileno se encuentra implementando a través del recientemente creado Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, y su aplicación en la Macrozona Austral. De este análisis se desprende que la aplicación de estas políticas debe hacerse cargo de las particularidades de la macrozona y de las enormes oportunidades que conlleva. El avance del conocimiento de ciencia y tecnología en temas antárticos y subantárticos tiene bases sobre las cuales construir polos de desarrollo en estas materias con potencialidad para hacer aportes de nivel planetario, como sucede en el norte de Chile y su desarrollo astronómico. Hace falta, por lo tanto, decisiones estratégicas de la magnitud de las que se tomaron para el norte chileno, con inversión en infraestructura y capital humano de excelencia, junto con ambiciosos programas de colaboración internacional.

## Referencias

---

- Aguilera, J.M., Larraín, F. (2018). Laboratorios naturales para Chile: Ciencia e Innovación con Ventaja. Ediciones UC: Santiago de Chile.
- Bertram, E., Muir, S., & Stonehouse, B. (2007). Gateway ports in the development of Antarctic tourism. Prospects for polar tourism, 123-146.
- Burghardt, A. F. (1971). A hypothesis about gateway cities. *Annals of the Association of American Geographers*, 61(2), 269-285.
- Elzinga, A. (2013). Punta Arenas and Ushuaia: Early explorers and the politics of memory in constructing Antarctic gateway cities, *The Polar Journal*, 3(1).
- GORE Aysén (2014). Estrategia Regional de Innovación 2014-2020, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo. Coyhaique: Gobierno Regional de Aysén.
- GORE Magallanes (2012). Estrategia Regional de Desarrollo de Magallanes y Antártica Chilena 2012-2020. Punta Arenas: Gobierno Regional de Magallanes y Antártica Chilena.
- Guyot, S. (2013). La construcción territorial de cabezas de puente antárticas rivales: Ushuaia (Argentina) y Punta Arenas (Chile). *Revista Transporte y Territorio*.
- Leane, E. (2016). Tasmania from below: Antarctic travellers' accounts of a southern "gateway". *Studies in Travel Writing*, 20(1).
- Mittermeier, R.A., C.G. Mittermeier, T.M. Brooks, J.D. Pilgrim, W.R. Konstant, G.A.B. da Fonseca, and C.Kormos. 2003. Wilderness and biodiversity conservation. *Proceedings the National Academy Sciences*, 100: 10309-10313.
- Mittermeier, R, Robles Gil, P, Hoffmann, M, Pilgrim, J, Brooks T, Goettsch Mittermeier, C, Lamoreux, J, Fonseca, G. 2004. Hotspots Revisited. Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. CEMEX.
- Pozo Solís, A. (2007) Mapeo de Actores Sociales. Taller de Desarrollo de proyectos de investigación participativa. Lima, Perú.
- Retamales, J. (2009). Política Antártica Nacional. Mecanismo de aplicación. *Revista Diplomacia*. N° 121. Pág. 9-26. Santiago de Chile.
- Roldán, G. (2015). 'A door to the ice?: the significance of the Antarctic gateway cities today. *Journal of Antarctic Affairs*, 2.
- Rozzi, R., F. Massardo, A. Mansilla, F.A. Squeo, E. Barros, T. Contador, M. Frangopulos, E. Poulin, S. Rosenfeld, B. Goffinet, C. González-Weaver, R. MacKenzie, R.D. Crego, F. viddi, J. Naretto, M.R. Gallardo, J.E. Jiménez, J. Marambio, C. Pérez, J.P. Rodríguez, F. Méndez, O. Barroso, J. Rendoll, E. Schüttler, J. Kennedy, P. Convey, S. Russell, F. Berchez, P.Y.G. Sumida, P. Rundell, A. Rozzi, J. Armes-to, M. Kalin-Arroyo & M. Martinic. (2017). Resumen Ejecutivo de Parque Marino Cabo de Hornos – Diego Ramírez. Informe Técnico para la Propuesta de Creación. Programa de Conservación Biocultural Subantártica, Ediciones Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.
- Salazar, J.F. (2013). Perceptions and opinions of Antarctic values in Chile. In D. Liggett,
- Hemmings, A. eds., *Exploring Antarctic Values: Proceedings of the Workshop Exploring Linkages between Environmental Management and Value Systems: The Case of Antarctica*. University of Canterbury. Gateway Antarctica Special Publication, (1301).







---

# La (inter-)relación de Chile con la Antártica

## Visión científica-política de las oportunidades, amenazas y desafíos

---



***Dr. Humberto E. González<sup>1</sup> & Eduardo Silva Besa<sup>2</sup>***

---

1 Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Valdivia, Chile y Centro de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (FONDAP-IDEAL)

2 Primer Secretario del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. Delegado Presidencia COP25. Miembro del Comité de Cumplimiento del Protocolo de Kioto. Miembro del Grupo de Trabajo de Cambio Climático del Grupo de Observación de la Tierra (GEO).

## Resumen

*La Antártida está siendo fuertemente impactada por las consecuencias del cambio climático global, el cual está exacerbado por causas antropogénicas. Los informes científicos dan cuenta de los cambios en el océano, la atmósfera y la criósfera<sup>1</sup>, cuyas interconexiones afectan tanto al clima en términos regionales y globales, así como a la circulación oceánica a gran escala. Los modelos y las proyecciones indican los críticos efectos de estas amenazas (ej. calentamiento y acidificación de los océanos polares, pérdida de masa de hielo) en las funciones de los ecosistemas antárticos. Los recursos, la productividad y los servicios de los ecosistemas que proporciona la región antártica (ej. captura y secuestro de carbono, biodiversidad) se ven gravemente afectados por el cambio climático.*

*La interrelación del cambio climático y la Antártida debe incorporarse formalmente en la gobernanza y el proceso de adopción de decisiones políticas a través del Tratado Antártico y la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos. Este esfuerzo puede ser apoyado por el trabajo conjunto de la comunidad científica a nivel internacional (ej. IPCC) y nacional (centros de investigación), proporcionando sólida evidencia científica sobre estos estrechos vínculos. Chile posee ventajas comparativas, tales como proximidad geográfica, una red científica de excelencia y vocación antártica, que le permiten convertirse en la puerta de entrada a la investigación científica en la región antártica y liderar la promoción de este continente como observatorio natural del cambio climático, a nivel regional y mundial.*

## Abstract

*Antarctica is being strongly impacted by the consequences of a global climate change, which is exacerbated by anthropogenic causes. Scientific reports account for changes in the ocean, atmosphere and cryosphere, which interconnections affects both the climate in a regional and global terms, as well as the large-scale ocean circulation. The modeling and projections indicate the critical effects of these threats (e.g. polar oceans warming and acidification, loss of ice mass) in the functions of Antarctic ecosystems. The resources, productivity and ecosystem services provided by the Antarctic region (e.g. carbon capture and sequestration, biodiversity) are severely affected by the climate change.*

*The interrelation of climate change and Antarctica need to be formally incorporated in the governance and political decision-making process through the Antarctic Treaty and the Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources. This effort can be supported by the joint work of the scientific community at international (e.g. IPCC) and national levels (e.g. Chilean scientific research centers), providing solid scientific evidence about those close links. Chile has comparative advantages, such as geographical proximity, strong scientific network and Antarctic vocation, to become the gateway to scientific research in the Antarctic region and to lead the promotion of Antarctica as a climate change natural observatory, regionally and globally.*

<sup>1</sup> La criósfera se define en el informe como los componentes del Sistema Tierra y debajo de la superficie terrestre y oceánica que están congelados, incluyendo la capa de nieve, glaciares, capas de hielo, plataformas de hielo, icebergs, hielo marino, lagos de hielo, hielo de río, permafrost y suelo congelado estacionalmente.

## 1. El impacto del cambio climático en el aislamiento versus conectividad de la Antártica con Chile y el resto del mundo.

Los océanos, incluido el Océano de Sur (Antártica) contribuyen a capturar un cuarto de las moléculas de gases de efecto invernadero (ej. CO<sub>2</sub>), que la humanidad emite a la atmósfera, y una de dos veces que respiramos se la debemos a su provisión de oxígeno. La Antártica, además afecta la circulación regional y global del océano y la atmósfera, y a través de estos mecanismos, el clima de Chile y del mundo. Sin embargo, para realizar estos procesos, la Antártica necesita estar "saludable". Si vemos síntomas de calentamiento, acidificación, ozonificación, y disminución de su cobertura de hielo y glaciares, decimos que la Antártica está siendo negativamente impactada (Fig. 1). Estos síntomas son de origen natural (cambio climático) y antropogénico (principalmente desde mediados del siglo XVIII, con la revolución industrial).

En las últimas décadas, una intensificación de los vientos del oeste (*westerlies*) entre 30 y 60°S, han inducido un incremento de la temperatura (0,009 °C a<sup>-1</sup>) y disminución de la salinidad (-0,001 a<sup>-1</sup>) en la Corriente Circumpolar Antártica (CCA) (Böning et al., 2008). Estos autores sugieren que estos cambios responden principalmente a perturbaciones antropogénicas en base a evidencia científica proveída por modelos climáticos que consideran flujos de calor y aportes de agua dulce. Estos antecedentes sugieren que la CCA se irá corriendo hacia el sur, y calentando entre los 40 y 60°S (Collins et al., 2013). Además, estas condiciones de temperatura y salinidad van lentamente reduciendo las brechas en las condiciones hidrográficas respecto a zonas Antárticas y Sub-Antárticas y ofrecen la posibilidad de abrir espacios para el avance de especies que, originalmente no podrían hacerlo, dado los estrechos rangos de adaptación que las caracterizan. Normalmente, muchos grupos funcionales del plancton y bentos Sub-Antártico tienen la posibilidad de cruzar la

CCA en variados mecanismos de transporte. Por ejemplo, asociados a organismos que transitan entre la zona Sub-antártica y Antártica (ej. cetáceos, mamíferos y aves), o en embarcaciones de turismo, científicas o comerciales, ya sea en el agua de sentina o adosados a las estructuras de barcos. El número de turistas ha incrementado desde 1.000 (antes de 1987) hasta 74.401 (oct. 2019 a abril 2020), que se trasladaron en 70 embarcaciones (IAATO, 2020), lo que incrementa el riesgo potencial de especies invasivas.

Sin embargo, la potencial "barrera" a la conectividad entre estos sistemas establecida por la CCA está dada principalmente por la fisiológica, y la capacidad de adaptación de los organismos (Cárdenas et al., 2020). El Frente Polar y Frente Sub-Antártico ofrecen cambios muy bruscos en las condiciones de temperatura superficial del mar (1.4 a 2.3°C por 100 km) y salinidad (Freeman & Lovenduski, 2016; Chapman et al., 2020), que sobrepasan los rangos de adaptación de especies de plancton y bentos. Sin embargo, el cambio climático ha introducido cambios en las condiciones físico-químicas de la Antártica que han producido que especies invasoras puedan instalarse como el chorito (*Mytilus cf. platensis*; Cárdenas et al., 2020) o el cochayuyo (*Durvillea antarctica*; Fraser et al., 2018). Ambas especies son consideradas como "bio-ingenieras", capaces de transformar en entorno y sustrato, afectando profundamente la biodiversidad y los procesos ecológicos donde colonizan.



## 2. Principales amenazas del cambio climático y contaminación.

### 2.1 Calentamiento:

La zona oeste de la Península Antártica (OPA) es probablemente una de las más afectadas al estar calentándose desde el océano (desde abajo) y la atmósfera (desde arriba). Esto ha afectado aceleradamente el derretimiento de la plataforma de hielo (Rignot et al., 2019) y el futuro ascenso del nivel del mar global (Auger et al., 2021). Las razones estarían parcialmente relacionadas a (1) el de ascenso de Agua Circumpolar Profunda (ACP), masa más cálida que asciende rodeando la Antártica, calentando la zona subsuperficial (100-500 m) y estimulando el derretimiento de la plataforma de hielo flotante, especialmente al OPA. Esto contrasta con el enfriamiento superficial debido al transporte de hielo superficial hacia el norte, (Haumann et al., 2020) y (2) el corrimiento hacia altas latitudes de masas de aire atmosféricas que transportan calor y contienen una gran cantidad de vapor de agua (equivalentes a la de los ríos terrestres más caudalosos) hacia altas latitudes del hemisferio sur (Ma et al., 2020). El sistema atmosférico asociado a la Antártica tiene una gran relevancia en el clima de Chile, donde se han detectado sistemas de alta presión persistente (ej. el junio-julio 2019) en el Paso Drake. Esto actuó como una muralla, bloqueando al flujo del oeste, lo que dividió este río atmosférico en dos ramas una que produjo lluvias en el sector centro-sur de Chile y otra que transportó lluvias y calor al sector del OPA, específicamente hacia el Mar de Amundsen y Bellinghausen, lo que además se sugiere como una de las causas de desprendimiento de un gran bloque de hielo de 300.000 km<sup>2</sup> (Garreaud & Bozkurt, 2020)

### 2.2 Acidificación:

Mientras más fría, el agua del océano, contiene una mayor concentración de gases disueltos como el CO<sub>2</sub>, lo que disminuye el pH (se hace más corrosiva), por lo que los organismos con esqueletos/caparazones de carbonato de calcio, como el krill o los moluscos, han evidenciado problemas de crecimiento (fallas en la eclosión de los huevos o malformaciones). Se han reportado futuras áreas de riesgo para el reclutamiento y desarrollo del krill (como el OPA y el Mar de Weddell) (Kawaguchi et al., 2013). La relevancia ecológica (impactos del cambio climático) y económica (pesca) han motivado (entre otras razones), a los Institutos Antárticos Chileno y Argentino, a presentar una propuesta de área marina protegida (Dominio 1 de CCRVMA) en estas áreas (Cárdenas, 2020).

### 2.3 Pérdida de masa de hielo:

En los últimos 24 años, la Antártica ha perdido 28 trillones de toneladas de hielo, de los cuales, 6,5, 2,5 y 0,9x10<sup>12</sup> toneladas corresponden al hielo de la plataforma, el continente y el océano austral (35% de las pérdidas globales) (Slater et al., 2021). Valores equivalentes para la Península Antártica entre 1979 y 2017 ascienden a 0,04 a 0,25x10<sup>12</sup> toneladas a<sup>-1</sup> (Rignot et al., 2019). El incremento de la temperatura del aire es señalado como el principal factor de pérdida de masa de glaciares con aproximadamente 70% atribuido a causas antropogénicas y el resto a variabilidad climática natural (Marzeion et al., 2014). Cambios en espacio y tiempo de la dinámica de extensión y retroceso del hielo (Stammerjohn et al., 2012), afectan la productividad primaria, la abundancia de krill y la reproducción de pingüinos (Atkinson et al., 2004).

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) en su informe denominado *Reporte Especial Sobre el Océano y la Criósfera en un Clima Cambiante* (IPCC, 2019) (SROCC por sus siglas en inglés), determinó con un grado de confianza alta o muy alta<sup>2</sup> que en las últimas décadas, el calen-

2 Cada hallazgo del IPCC se basa en una evaluación de la evidencia y elementos subyacentes. Un nivel de



El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) en su informe denominado Reporte Especial Sobre el Océano y la Criósfera en un Clima Cambiante (IPCC, 2019) (SROCC por sus siglas en inglés), determinó con un grado de confianza alta o muy alta que en las últimas décadas, el calentamiento global ha provocado una contracción generalizada de la criósfera.

tamiento global ha provocado una contracción generalizada de la criósfera. La capa de hielo del continente antártico perdió masa a una tasa promedio de  $0.43 \pm 0.05$  mm por año, principalmente debido al rápido adelgazamiento y al retroceso de los glaciares de desembocadura que drenan la Antártica occidental (IPCC, 2019). La pérdida de hielo ha elevado el nivel del mar entre 1.7 y 1.9 mm por año (IPCC, 2019), con valores de  $\sim 34.6 \pm 3.1$  mm en los últimos 24 años (Slater et al., 2021). Los modelos predictivos indican aumentos de hasta 15 mm anuales hacia fines de este siglo y varios centímetros por año el siglo XXII, principalmente gatillados por las pérdidas de masa de hielo del Ártico y Antártica.

## 2.4 Microplástico:

La población en la Antártica fluctúa anualmente entre 1000 (invierno) y 5000 (verano) individuos (World Population Review, 2021, <https://worldpopulationreview.com/continents/antarctica-population>), donde rigurosos procedimientos de manejo de residuos se han implementado, por lo que la contaminación por plástico es principalmente de origen alóctono. La entrada de microplásticos es probablemente debido a actividad marítima (ej. actividad pesquera, turismo) y a un sistema de

corrientes marinas interconectadas que transportan desechos plásticos desde las cuencas del Pacífico, Atlántico e Índico hasta la Antártica. Se ha reportado una alta concentración de microplásticos en la Antártica, tanto en aguas superficiales como profundas, valores que, por década, pueden llegar hasta rangos de 44-500 kg de partículas de microplásticos provenientes desde productos de cuidados personales (ej. cosméticos) y entre  $0.5$  y  $25 \times 10^9$  fibras plásticas liberadas (Waller et al., 2017). Este tema requiere de un esfuerzo internacional coordinado usando técnicas estandarizadas, coordinadas por agencias internacionales como el Comité Científico para Investigación Antártica (SCAR) o la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR), y patrocinadas por el Tratado Antártico (TA). Estos microplásticos ya han entrado en las tramas tróficas, encontrándose en muchas especies, como el lobo marino antártico (*Arctophoca gazella*) (Bravo-Rebolledo & Van Franeker, 2015)

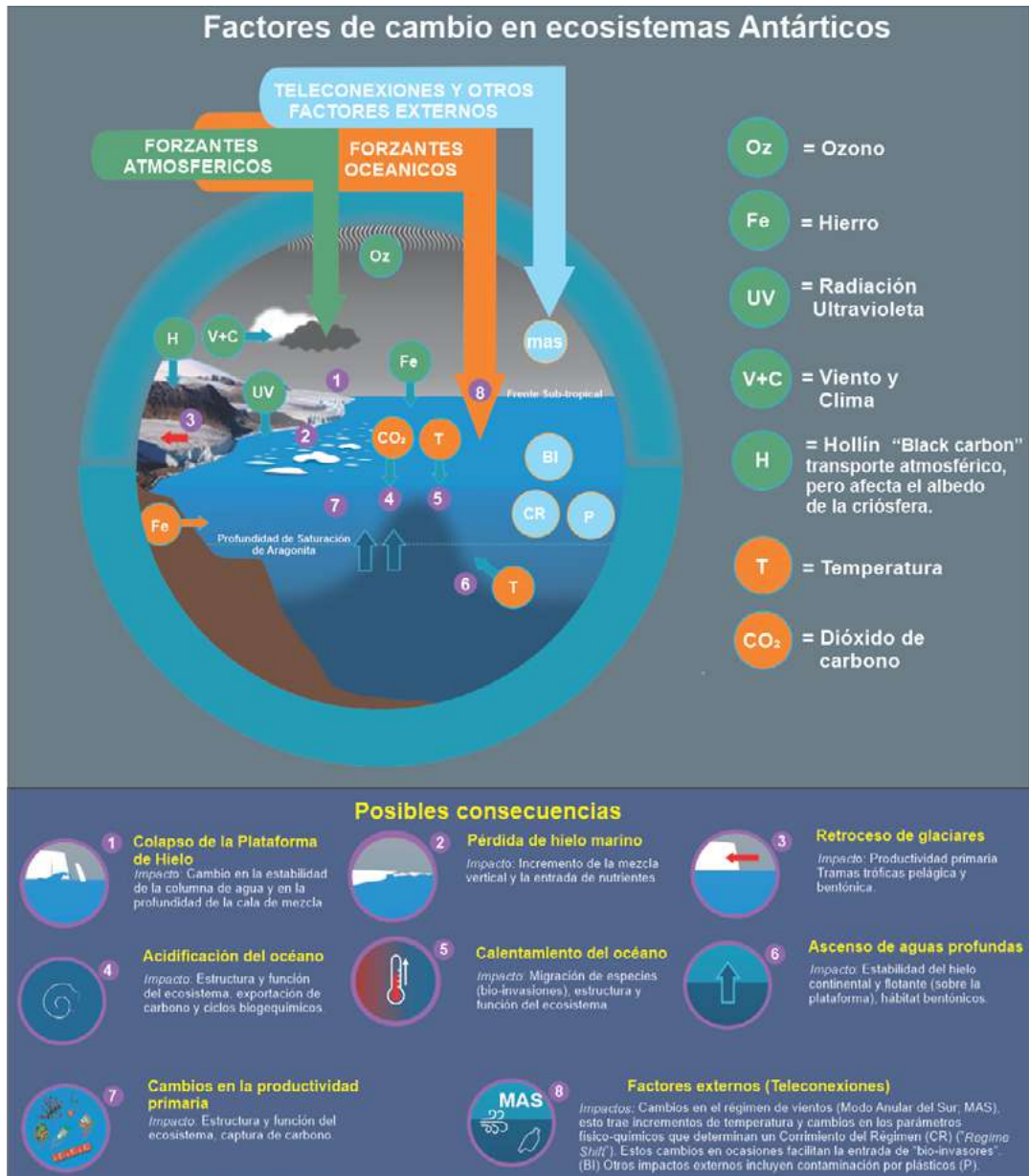
## 2.5 Pérdida de capacidad radiativa (albedo) de la nieve:

La Antártica se suponía constituir el último bastión prístino del planeta, sin embargo, se han reportado altas concentraciones de hollín (rango 179-3395  $\mu\text{g kg}^{-1}$ ; Cereceda-Balic et al., 2020) en la nieve, lo que es una amenaza por constituir partículas que fuertemente absorben radiación, lo que acelera los procesos de pérdida de masa de glaciar. Además, la capacidad radiativa de la nieve se ve afectada por la presencia de algas

confianza se expresa utilizando cinco calificativos: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Los niveles de confianza están asociados a grados de probabilidad (probabilidad prácticamente segura del 99% al 100%, muy probable del 90% al 100%, probable del 66% al 100%, casi tan probable como no del 33% al 66%, poco probable 0%-33%, muy poco probable 0%-10% y excepcionalmente improbable 0%-1%.

de nieve que cubren áreas extensas con colores verde o rojo, dependiendo de sus pigmentos. En relación a la nieve limpia, las áreas verdes y rojas, reducen el albedo de la nieve en aproximadamente 40 y 20%, respectivamente, lo que en la Estación

Palmer (EEUU), se traduce en pérdida de nieve por derretimiento de aproximadamente 2522 y 1218 m<sup>3</sup> de nieve anualmente, aunque concentrado en verano (Khan et al., 2021).



**Figura 1:** Cambios en la estructura del ecosistema Antártico generados a partir de forzantes atmosféricos, oceánicos y externos (ej. teleconexiones). Estos factores impactan la estructura físico-química y biológica e importantes procesos como las tramas tróficas y los ciclos biogeoquímicos. Los forzantes son naturales y antropogénicos, y las amenazas establecidas por un exacerbado cambio climático, podrían poner en riesgo los servicios que nos provee la Antártica (modificado de Morley et al., 2020).



### 3. Mitigación del cambio climático desde la Antártica, especies clave y rol de las bombas física y biológica de carbono.

Las boyas biogeoquímicas-ARGO instaladas alrededor de la Antártica por el programa Southern Ocean Carbon and Climate Observations and Modeling (SOCOOM, <https://soccom.princeton.edu/content/overview>) han proveído mediciones de pH, oxígeno disuelto, nitrato, entre otros, a lo largo de todo el año, en la columna de agua hasta 2000 m de profundidad. Estos datos han registrado (i) un flujo de secuestro de CO<sub>2</sub> en las regiones Sub-tropical y Sub-Antártica y (ii) emisiones en las regiones de Frente Polar hasta el borde del hielo, con valores similares que fluctúan en un rango de 0.1 - 0.5 Gt a<sup>-1</sup> (Meijers et al., 2019). A través de la llamada "*bomba física (o de solubilidad) de carbono*", la Antártica está asociada a la formación de masas de agua frías y salinas, por lo que, dependiendo de su densidad, transportan una gran cantidad de CO<sub>2</sub> disuelto al océano profundo. Este transporte se acopla a la circulación global del océano, lo que en Chile se manifiesta en masas de agua sub-superficiales como el Agua Intermedia Antártica (AIA; entre ~500 y 1500 m de profundidad), y el Agua Profunda del Pacífico (APP; >1500 m de profundidad) (Emery & Meinke, 1986). Sin embargo, otra porción importante del océano del sur (entre el frente polar y el borde del hielo), se comporta como una fuente de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, especialmente en toda la región de surgencia de aguas ricas en CO<sub>2</sub> (Gray et al., 2018).

El otro proceso importante de secuestro de carbono en el océano interior ocurre a través de la "*bomba biológica de carbono*", donde el fitoplancton promueve la captura de CO<sub>2</sub> atmosférico, a través de la formación de materia orgánica, mediante el proceso de la fotosíntesis. La formación de agregados de fito-detritus (fitoplancton no ingerido), o la producción de pellets fecales por el zooplancton heterótrofo constituyen procesos biológicos que median la exportación de carbono

al océano profundo (González, 1992). El krill juega un rol importante en la exportación de carbono orgánico al fondo del océano a través de la producción de exoesqueletos y pellet fecales, que son de gran tamaño y que poseen una alta velocidad de hundimiento, exportando carbono orgánico y bioelementos al océano profundo (Cavan et al., 2019). Probablemente el krill es la especie clave más importante en la mantención de los ciclos biogeoquímicos y en el funcionamiento de las tramas tróficas de los ecosistemas Antárticos, depredando sobre un amplio rango de tamaños y tipos de presas diferentes que van desde bacterias y hasta zooplancton, y a su vez, ser presa de un amplio rango de depredadores de alto nivel trófico como aves, mamíferos, cetáceos, etc.

### 4. El Reporte Especial Sobre el Océano y la Criósfera en un Clima Cambiante (IPCC) del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.

El IPCC, considerando que alrededor de un 10% de la superficie terrestre está cubierta por glaciares o capas de hielos, estimó necesario evaluar el conocimiento científico más reciente sobre los impactos del cambio climático en estas regiones. Además, las zonas polares sustentan hábitats únicos y están interconectadas con otros componentes del sistema climático a través del intercambio global de agua, energía y carbono.

Una de las conclusiones más alarmantes del IPCC es la probabilidad de que se inicie una inestabilidad irreversible de la capa de hielo de la Antártica, en particular en la ensenada del Mar de Amundsen en el área occidental y en *Wilkes Land* en la zona oriental del continente. Un estudio reciente (Lenton et al., 2019) incluyó entre los denominados "*puntos de no retorno*" (*tipping points*) la probable desestabilización de las capas de hielo de la Antártida occidental (Fig. 2). El concepto de *tipping points* fue introducido por el IPCC hace dos décadas atrás y se trata de fronteras o límites que al ser superados desencadenan en forma irreversible una rápida aceleración de

fenómenos físicos asociados al cambio climático. En el caso de la Antártica, esto podría llevar a una aceleración de la pérdida de masa de hielo continental, que tiene el potencial de provocar un aumento del nivel del mar de varios metros en unos pocos siglos. Actualmente, la capa de hielo de Groenlandia contribuye más al aumento del nivel del mar que la Antártica, pero este escenario podría invertirse a finales del siglo XXI.

dependen fundamentalmente de reducciones de emisiones urgentes y ambiciosas y de acciones de adaptación coordinadas, sostenidas y de amplio alcance.

Junto a la ambición en la acción climática de mitigación y adaptación, se requiere intensificar la cooperación y la coordinación intergubernamental. En este ámbito, el IPCC plantea una serie de recomendaciones sobre colaboración

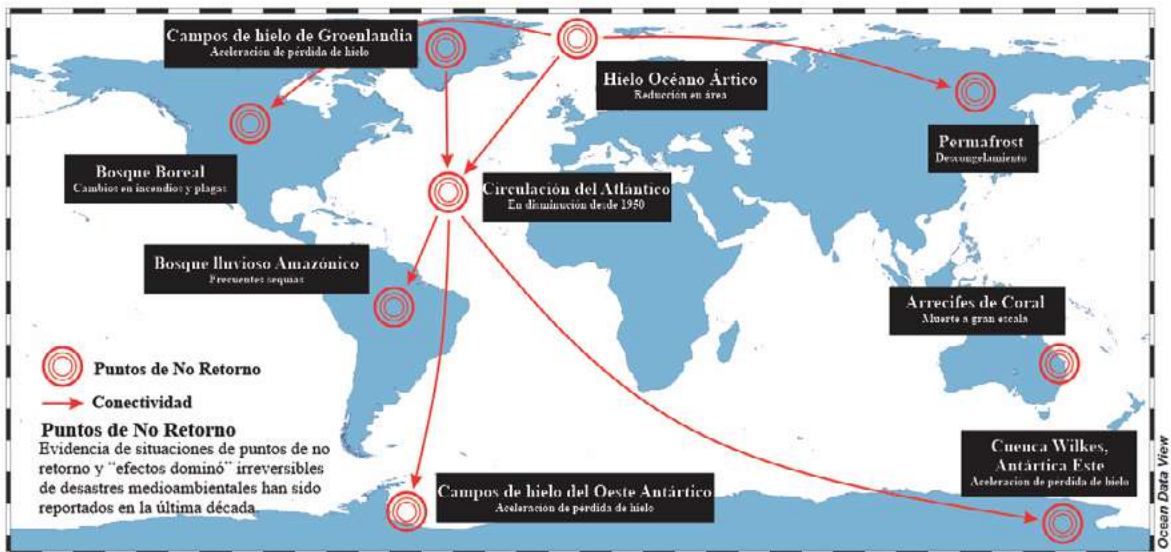


Figura 2. Puntos de no retorno "tipping points" y conectividad (Modificado de Lenton 2019).

recopiló abundante evidencia científica sobre el impacto en los mamíferos y aves marinas por la reducción de sus hábitats y las condiciones más adversas para la búsqueda de alimentos. A esto se suman, los cambios en el zooplancton polar que han afectado la estructura y función de la red alimentaria, la biodiversidad y la pesca en el Océano Austral.

El IPCC no sólo se centra en el estudio y proyección de los cambios físicos ocasionados por el cambio climático, sino que también identifica las condiciones que permitirían dar una mejor y más efectiva respuesta a este fenómeno global. Al igual que en otros informes y en particular el reporte sobre el 1.5° C, el IPCC sostiene que la resiliencia climática y el desarrollo sostenible

internacional, gobernanza y fortalecimiento de la investigación científica, entre las que destacan:

- Diseño y ejecución de las actividades de cooperación y coordinación intergubernamental en escalas y horizontes de planificación de mayor amplitud.
- Fomento de la educación y la alfabetización climática, del uso de todas las fuentes de conocimientos disponibles, incluida de las comunidades locales, e incremento del intercambio de datos.
- Fortalecimiento del monitoreo, elaboración de proyecciones climáticas y mejoramiento de los sistemas de alerta temprana para predecir eventos climáticos extremos.

El IPCC destaca que la cooperación regional, incluidos los tratados y convenciones, son instrumentos efectivos para promover acciones de adaptación al cambio climático. Sin embargo, reconoce que los actuales regímenes internacionales y regionales tienen una efectividad y alcance limitados. Una mayor coordinación y complementariedad entre las políticas regionales y nacionales al interior de los distintos regímenes internacionales permitirá abordar de mejor forma los riesgos para la seguridad y la gestión de recursos, como el agua y la pesca, y de los impactos del cambio climático en los ecosistemas como los del continente antártico.

## 5. La incorporación del cambio climático en el Sistema del Tratado Antártico.

El Sistema del Tratado Antártico (STA)<sup>3</sup> constituye un ejemplo exitoso de gobernanza y cooperación internacional, que ha permitido mantener a la Antártica como un espacio consagrado a la paz, a la colaboración en la investigación científica y a la preservación de los ecosistemas regionales (Young, 2017). Al igual que en otras etapas de sus más de sesenta años de historia, hoy el STA enfrenta nuevos desafíos, destacando entre ellos el acelerado desarrollo de actividades humanas en el

3 El Sistema del Tratado Antártico es un conjunto orgánico de normas jurídicas y políticas compuesto por el Tratado Antártico (1959), la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, CCRV-MA. (Canberra, 1980), la Convención para la Conservación de las Focas Antárticas, CCFA (Londres, 1988) y el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (Madrid, 1991).



**El IPCC destaca que la cooperación regional, incluidos los tratados y convenciones, son instrumentos efectivos para promover acciones de adaptación al cambio climático. Sin embargo, reconoce que los actuales regímenes internacionales y regionales tienen una efectividad y alcance limitados. Una mayor coordinación y complementariedad entre las políticas regionales y nacionales al interior de los distintos regímenes internacionales permitirá abordar de mejor forma los riesgos para la seguridad y la gestión de recursos, como el agua y la pesca, y de los impactos del cambio climático en los ecosistemas como los del continente antártico.**

espacio antártico y fenómenos de escala global como el cambio climático (McGee & Haward, 2019).

El impacto y el alcance de actividades como el turismo, la bioprospección y la explotación de recursos marinos es cada vez mayor. El STA a través de sus distintos instrumentos de gobernanza, regulación y cooperación ha buscado minimizar –con mayor o menor eficacia– los riesgos y efectos adversos de estas actividades.



Las respuestas del STA ante estos desafíos han permitido dar adecuados niveles de protección a los ecosistemas antárticos, además de generar espacios de diálogo político y colaboración, los que, sin duda han contribuido a mantener el equilibrio geopolítico de este sistema internacional. Un segundo gran reto para el STA es el calentamiento global, cuyo impacto también se extiende al ámbito de las relaciones internacionales, debido a que puede originar nuevas tensiones políticas entre Estados y amenazar las estructuras de gobernanza de la Antártica.

Existe abundante evidencia científica y un amplio consenso a nivel nacional e internacional sobre la magnitud del impacto del cambio climático en el continente antártico. Pero, a pesar de la profunda conexión entre la Antártica y la ciencia del clima, sólo en la última década el STA ha prestado atención formal a la gestión del riesgo climático (Comba, 2013). Desde la adopción del Tratado Antártico en 1959, el STA ha evolucionado desde una fase enfocada en la seguridad, a una fase de conservación y últimamente a una etapa de fomento de la protección ambiental (Scott, 2011). Además de los tratados de carácter ambiental propios de este sistema, se ha desarrollado una tendencia a abrir mayores espacios de colaboración con otros regímenes internacionales sobre medioambiente, que regulan materias tales como la pesca, la caza de ballenas, áreas marinas protegidas, contaminación y desechos marinos, bioprospección y turismo antártico<sup>4</sup>. Aunque el cambio climático es un tema recurrente en las Reuniones Consultivas del STA, de su Comité de Protección Ambiental y de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA), los avances son más bien modestos (Ferrada, 2019).

Reconociendo los pasos que se han dado en el último tiempo, todavía existe un amplio espacio de intercambio entre el STA y los mecanismos multilaterales en el ámbito del cambio climático que debe ser potenciado. El Comité Científico de

Investigaciones Antárticas (SCAR) puede jugar un rol mucho más activo promoviendo el desarrollo de nuevos conocimientos científicos sobre la Antártica y su relación con el sistema climático global. Los datos generados por estas investigaciones constituyen una valiosa contribución al proceso de negociación bajo la Convención Marco de Naciones Unidas de Cambio Climático (CMNUCC), a través de la función que cumple el IPCC y la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

El cambio climático dejó de ser un problema emergente. Hoy constituye una amenaza inmediata que requiere respuestas eficaces y urgentes al interior del STA y de una mayor interrelación de este sistema con otros regímenes multilaterales que abordan el cambio climático.

## 6. Oportunidades y desafíos para Chile en la vinculación entre el cambio climático y la Antártica.

Chile tiene una gran ventaja comparativa como para perfilarse como el gran centinela del Cambio Climático a nivel mundial. Al ser el país más cercano a la Antártica (aprox. 1000 km), tener una ubicación geográfica en sentido norte-sur, lo que le proporciona una cobertura de observación (del océano, atmósfera y criósfera) desde la zona sub-tropical (Arica, 18°S) a la Antártica (Base Carvajal de INACH, 67°S), cubriendo ~5500 km en línea recta. Dispone del Centro Sub-Antártico Cabo de Hornos y la fibra óptica hasta la ciudad más austral (P. Williams). Dispone de buena infraestructura portuaria y la intención de terminar el Centro Antártico Internacional, lo que posiciona al eje Punta Arenas-Puerto Williams como una posible puerta de entrada mundial a la investigación científica Antártica. Finalmente, Chile dispone de una masa de científicos de nivel mundial y destacados centros de investigación científica dedicados al estudio de la Antártica (además de la construcción del rompehielos "Antártica I" para 2024), lo que ha atraído la atención de centros

4 ej. Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, Convención Internacional de la Caza de Ballenas y Código Polar de la OMI.

internacionales a relacionarse con Chile en redes de colaboración. La incorporación efectiva del cambio climático como prioridad en la agenda del STA, junto a la voluntad de Chile de avanzar en esta línea, han servido como catalizadores en esta ruta de liderazgo en el combate al Cambio Climático global desde el sur del mundo.

En el ámbito de la política oceánica, en los últimos años nuestro país se ha convertido en uno de los países de vanguardia en la creación de áreas marinas protegidas (AMP). Como parte de esta estrategia de preservación de los ecosistemas marinos, Chile junto a Argentina han impulsado la creación de una AMP en el Océano Austral, ubicada en la región oeste de la Península Antártica y sur del Arco de Scotia. De esta forma, Chile se suma a los esfuerzos de la CCRVMA para establecer una red de áreas marinas protegidas en la zona antártica, que permitan preservar los ecosistemas y sus servicios más relevantes (ej. biodiversidad, absorción y almacenamiento de carbono, etc.) de

en la preservación de sus ecosistemas, con las políticas nacionales de acción climática.

Uno de los objetivos de la Presidencia COP25 ejercida por Chile ha sido establecer que las decisiones y las soluciones que se adopten en este proceso multilateral deben estar sustentadas en la mejor evidencia científica disponible. Por esta razón se creó un Comité Científico COP25, cuya función fue contribuir en la actualización de la NDC de nuestro país. La Antártica y la criósfera chilena, junto a otras seis áreas, fueron identificadas como un sector prioritario en la labor de este comité asesor. La respectiva mesa de trabajo sobre criósfera y Antártica, realizó talleres y a través de un proceso abierto y multidisciplinario generó recomendaciones específicas para mejorar las capacidades nacionales para enfrentar el impacto del cambio climático en la Antártica y criósfera chilena (González et al., 2019).



El cambio climático dejó de ser un problema emergente. Hoy constituye una amenaza inmediata que requiere respuestas eficaces y urgentes al interior del STA y de una mayor interrelación de este sistema con otros regímenes multilaterales que abordan el cambio climático.

la región. Sin embargo, para ejercer un liderazgo activo, que abogue por una mayor incorporación de este tema en el STA, Chile requiere alcanzar ciertos niveles de consenso y consistencia sobre la vinculación entre la política antártica nacional y el cambio climático (Gladkova et al., 2018). La Política Antártica Nacional menciona la creciente relevancia del cambio climático señalando que *"ha fomentado el desarrollo de políticas tendientes a proteger la Antártica, tanto por su fragilidad ecosistémica, como por su condición de laboratorio natural que reúne condiciones excepcionales para el desarrollo de la ciencia."*<sup>5</sup>. Sin embargo, este instrumento no presenta un mecanismo específico que articule la función de la Antártica, tanto en el ámbito de la investigación científica como

Junto a lo anterior, durante el desarrollo de la COP25 Chile participó en iniciativas destinadas a aumentar la visibilidad y la conciencia entre los Estados miembros de la CMNUCC y del Acuerdo de París sobre los impactos del cambio climático en la criósfera y la Antártica. Entre ellas destaca la colaboración con países y actores no estatales para contar por primera vez en una COP con un pabellón para la difusión de la ciencia climática y la criósfera. Esta iniciativa formó parte del esfuerzo de la Presidencia COP25 para promover una mayor interacción entre la ciencia y el proceso de toma de decisiones políticas sobre acción climática y negociaciones multilaterales.

5 Política Antártica Nacional 2017. LIII Consejo de Política Antártica.

**La activa gestión internacional de Chile orientada a vincular la preservación del Océano y su relación con el cambio climático se sustenta en nuestra tradicional vocación oceánica. En similares términos, nuestro país también posee una vocación antártica, que ha permitido situarnos como un actor relevante en el grupo de naciones con intereses en esta región. Reconociendo que la ciencia es el espacio natural de convergencia entre los regímenes internacionales que abordan el cambio climático y la Antártica, Chile cuenta con favorables condiciones para promover una agenda que coloque a este continente dentro de las preocupaciones del proceso de negociación que se desarrolla bajo la CMNUCC.**

Chile ha adquirido una valiosa experiencia promoviendo la incorporación del Océano en el proceso de negociación de cambio climático. Nuestro país se ha convertido en un influyente articulador de la agenda de Océano en el espacio de la CMNUCC y el Acuerdo de Paris. A través de las *Declaraciones Because of Ocean* y la participación en grupos informales como *Friends of the Ocean*, se logró progresivamente generar mayores niveles de conciencia sobre el rol del Océano como regulador del clima global y la importancia de su protección frente a los efectos del cambio climático. La Presidencia de Chile de la COP25 identificó al Océano como una de sus prioridades (*Blue COP*) y logró impulsar un consenso para mandarar la realización de un Dialogo de Océano y Cambio Climático que tendrá lugar durante 2021. Estas capacidades pueden ser utilizadas para construir un nuevo liderazgo en el ámbito de la Antártica y el cambio climático.



La activa gestión internacional de Chile orientada a vincular la preservación del Océano y su relación con el cambio climático se sustenta en nuestra tradicional vocación oceánica. En similares términos, nuestro país también posee una vocación antártica, que ha permitido situarnos como un actor relevante en el grupo de naciones con intereses en esta región. Reconociendo que la ciencia es el espacio natural de convergencia entre los regímenes internacionales que abordan el cambio climático y la Antártica, Chile cuenta con favorables condiciones para promover una agenda que coloque a este continente dentro de las preocupaciones del proceso de negociación que se desarrolla bajo la CMNUCC.





## Literatura Citada

- Atkinson A., Siegel, V., Pakhomov, E., & P. Rothery (2004). Long-term decline in krill stock and increase in salps within the Southern Ocean. *Nature*, 432: 100.
- Auger M., R. Morrow, E. Kestenare, J.-B. Sallée & R. Cowley (2021). Southern Ocean in-situ temperature trends over 25 years emerge from interannual variability. *Nature Comm.*, 12:514. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-20781-1>.
- Böning C. W., A. Dispert, M. Visbeck, S. R. Rintoul & F. U. Schwarzkopf (2008). *Nature Geosci.*, 1: 864-869. <https://doi.org/10.1038/ngeo362>.
- Bravo-Rebolledo E. L. & J. A. van Franeker (2015). Impact of marine debris on Antarctic fur seals *Arctocephalus gazella* at Cape Shirreff: diet dependent ingestion and entanglement. Preliminary results. IMARES Report, project BO-11-018.02-044. <https://www.wur.nl/en/newsarticle/Plastic-litter-and-fur-seals-in-Antarctica.htm>.
- Cavan E. L., A. Belcher, A. Atkinson, S. Hill, S. Kawaguchi, S. McCormack, B. Meyer, S. Nicol, L. Ratnarajah, K. Schmidt, D. Steinberg, G. Tarling & P. W. Boyd (2019). The importance of Antarctic krill in biogeochemical cycles. *Nature Comm.*, 10: 4742, <https://doi.org/10.1038/s41467-019-12668-7>.
- Cárdenas C. A. (2020). La importancia de la protección en la Península Antártica: desarrollo y estado de la propuesta de AMP. *Boletín Antártica Chileno*, 39: 26-28.
- Cárdenas L., J.-C. Leclerc, P. Bruning, I. Garrido, C. Détrée, A. Figueroa, M. Astorga, J. M. Navarro, L. E. Johnson, J. T. Carlton & L. Pardo (2020). [First mussel settlement observed in Antarctica reveals the potential for future invasions](#). *Sci. Rep.* 10, 5552. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62340-0>
- Cereceda-Balic F., V. Vidal, M. F. Ruggeri & H. E. González (2020). Black carbon pollution in snow and its impact on albedo near the Chilean stations on the Antarctic peninsula: First results. *Sci. Total Environ.* 743. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140801>.
- Chapman C. C., M.-A. Lea, A. Meyer, J.-B. Sallée & M. Hindell (2020). Defining Southern Ocean fronts and their influence on biological and physical processes in a changing climate. *Nat. Clim. Change*, 10: 109-119. <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0705-4>.
- Collins M., R. Knutti, J. Arblaster, J.-L. Dufresne, T. Fichet, P. Friedlingstein, X. Gao, W.J. Gutowski, T. Johns, G. Krinner, M. Shongwe, C. Tebaldi, A.J. Weaver & M. Wehner (2013). Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Comba D. (2013). An Analysis of the Impact of Climate Change for Management and Governance of the Antarctic Region. In: Leal Filho W (Ed.) *Climate Change and Disaster Risk Management*, Berlin: Springer, pp. 311–319.
- Emery W. J. & J. Meincke (1986). Global water masses: Summary and review. *Oceanol. Acta* 9: 383-391.
- Ferrada L. V. (2019). Policy brief: Antártica y cambio climático. Centro de la Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2 y el Centro de Derecho Ambiental de la Universidad de Chile. <http://leycambioclimatico.cl/policy-brief-antartica-y-cambio-climatico/>.
- Fraser C. I., A. K. Morrison, A. Mc Hogg, E. C. Macaya, E. van Sebille, P. G. Ryan, A. Padovan, C. Jack, N. Valdivia, J. M. Waters (2018). [Antarctica's ecological isolation will](#)

- [be broken by storm-driven dispersal and warming](https://doi.org/10.1038/s41558-018-0209-7). *Nat. Clim. Change* 8: 704-708. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0209-7>.
- Freeman N. M. & N. S. Lovenduski (2016). Mapping the Antarctic Polar Front: weekly realizations from 2002 to 2014. *Earth Syst. Sci. Data* 8: 191-198. doi:10.5194/essd-8-191-2016.
  - Garreaud R. & D. Bozkurt (2020). Análisis: La cascada de Amundsen (más frío patagónico y salmones en fuga). Reporte de CR2. <http://www.cr2.cl/analisis-la-mascada-de-amundsen-mas-frio-patagonico-y-salmones-en-fuga-cr2/>.
  - Gladkova E., G. Blanco-Wells & L. Nahuelhual (2018). Facing the climate change conundrum at the South Pole: actors' perspectives on the implications of global warming for Chilean Antarctic governance, *Polar Res.*, 37:1, 1468195, DOI: 10.1080/17518369.2018.1468195.
  - González H. E. (1992). The distribution and abundance of krill faecal material and oval pellets in the Scotia and Weddell Seas (Antarctica) and their role in particle flux. *Polar Biol.*, 12: 81-91.
  - González H. E., D. Bozkurt, F. Cereceda-Ballic, R. Cordero, F. Fernandoy, J. L. Iriarte, S. MacDonell, J. McPhee, E. Poulin, A. Rivera & M. Schaefer (2019). Criósfera Chilena y Antártica: Recomendaciones desde la evidencia científica. Comité científico COP25, mesa Criósfera y Antártica, 46 pp.
  - Gray A., K. Johnson, S. Bushinsky, S. Riser, J. Russell, L. Talley, R. Wanninkhof, N. Williams & J. Sarmiento (2018). Autonomous biogeochemical floats detect significant carbon dioxide outgassing in the high-latitude Southern Ocean. *Geophys. Res. Lett.* 45, 9049-9057. doi.org/10.1029/2018GL07813.
  - Haumann F. A., N. Gruber & M. Münnich (2020). Sea-ice induced Southern Ocean subsurface warming and surface cooling in a warming climate. *AGU Adv. I*, e2019AV000132, <https://doi.org/10.1029/2019AV000132>.
  - IAATO (2020). International Association of Antarctica Tour Operators. IAATO Antarctic visitor figures 2019-2020. <https://iaato.org/wp-content/uploads/2020/07/IAATO-on-Antarctic-visitor-figures-2019-20-FINAL.pdf>.
  - IPCC (2019). Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. <https://www.ipcc.ch/srocc/>.
  - Kahn A. L., H. M. Dierssen, T. A. Scambos, J. Höfer & R. R. Cordero (2021). Spectral characterization, radiative forcing and pigment content of coastal Antarctic snow algae: approaches to spectrally discriminate red and green communities and their impact on snowmelt. *The Cryosphere* 15: 133-148. doi.org/10.5194/tc-15-133-2021.

- Kawaguchi S., A. Ishida, R. King, B. Raymond, N. Waller, A. Constable, S. Nicol, M. Wakita & A. Ishimatsu (2013). Risk maps for Antarctic krill under projected Southern Ocean acidification. *Nat. Clim. Change* 3, [doi.org/10.1038/nclimate1937](https://doi.org/10.1038/nclimate1937).
- Lenton T., J. Rockström, O. Gaffney, S. Rahmstorf, K. Richardson, W. Steffen & H. Schellnhuber (2019). Climate tipping points — too risky to bet against. *Nature*, 575: 592-595.
- Ma W., G. Chen & B. Guan (2020). Poleward shift of atmospheric rivers in the Southern Hemisphere in recent decades. *Geophys. Res. Lett.* doi: [10.1029/2020GL089934](https://doi.org/10.1029/2020GL089934).
- Marzeion B., J. G. Cogley, K. Richter & D. Parkes (2014). Attribution of global glacier mass loss to anthropogenic and natural causes. *Science* 345: 919-921, <https://doi.org/10.1126/science.1254702>.
- McGee J. & M. Haward (2019). Antarctic governance in a climate changed world, *Aust. J. Marit. Ocean Aff.*, 11: 78-93.
- Meijers A. J., B. Sallée, A. Grey, K. Johnson, K. Arrigo, S. Swart, B. King & M. Mazloff, (2019). Southern Ocean. En: Blunden & Arnst (Eds.) *State of the Climate in 2018*. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 100 (9), S181-S185, doi: 10.1175/2019BAMSStateoftheClimate.1.
- Morley S. A., D. Abele, D. Barnes, C. Cárdenas, C. Cotté, J. Gutt, S. Henley, J. Höfer, K. Hughes, S. Martin, C. Moffat, M. Raphael, S. Stammerjohn, C. Suckling, V. Tulloch, C. Waller & A. Constable (2020). *Front. Mar. Sci.*, 7:547188. doi: 10.3389/fmars.2020.547188.
- Rignot E., J. Mouginot, B. Scheuchi, M. van der Broeke, M. J. van Wessem & M. Morlighem (2019). Four decades of Antarctic Ice Sheet mass balance from 1979-2017. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 116: 1095-1103.
- Scott S. V. (2011). Ingenious and Innocuous? Article IV of the Antarctic Treaty as Imperialism. *Polar Journal*, 1: 51-62.
- Slater T., I. R. Lawrence, I. N. Otosaka, A. Shepherd, N. Gourmelen, L. Jakob, P. Tepes, L. Gilbert & P. Nienow (2021). Review article: Earth's ice imbalance. *The Cryosphere*, 15: 233-246. doi.org/10.5194/tc-15-233-2021.
- Stammerjohn S., R. Massom, D. Rind & D. Martinson (2012). Regions of rapid sea ice change: An inter-hemispheric seasonal comparison. *Geophys. Res. Lett.*, 39: L06501.
- Waller C. L., H. J. Griffiths, C. M. Waluda, S. E. Thorpe, I. Loaiza, B. Moreno, C. O. Pacherras & K. A. Hughes (2017). Microplastics in the Antarctic marine system: An emerging area of research. *Sci. Total Environ.*, 598: 220-227. [doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.03.283](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.03.283).
- Young, O. R. (2017). Foreword; Why Should We Take an Interests in what happens in Antarctica? In: Dodds K., A. Hemmings & P. Roberts (Eds.). *Handbook on the Politics of Antarctica*, xiv-xvi, Cheltenham, Edward Elgar Publishing. 640 pp.



# ¿Cooperación científica o hegemonía científica en la Antártica?

**Dr. Marcelo González Aravena**

Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno

## Resumen

*Los grandes desafíos que presenta la ciencia antártica requieren de una colaboración multinacional importante. Algunos países destacan como líderes y mantienen la hegemonía respecto de la cantidad de artículos científicos producidos. El análisis de la principal literatura cuantitativa sobre la producción científica antártica nos da una buena idea respecto del desempeño y compromiso de los países reclamantes y signatarios del Tratado Antártico. Se discute sobre qué entendemos por cooperación científica; cómo puede aportar al avance del conocimiento antártico y cómo puede ser parte del predominio territorial, político o científico, analizando los logros de nuestro país en colaboración científica y proyectando los desafíos respecto de las formas de cooperación a implementar en el futuro.*

## Abstract

*The great challenges of Antarctic Science require an important multinational collaboration. Some countries stand out as leaders and maintain a hegemony in the number of scientific articles produced. The analysis of the main scientometrics literature on Antarctic scientific production gives us a good idea of the performance and commitment of the claimant and signatory countries of the Antarctic Treaty. The concept of what we understand by scientific cooperation and how it can contribute to the advancement of Antarctic knowledge or how it can be part of territorial, political or scientific hegemony is discussed, analyzing the achievements of our country in scientific collaboration and projecting the challenges regarding the forms of cooperation to be implemented in the future.*

## Introducción

Hace algunos años, el gran jurista antártico Óscar Pinochet de la Barra planteó que “en el extremo austral de la tierra se está ensayando una forma de relación internacional, una forma de vida, de alto contenido ético basada en el entendimiento, en la comprensión, en la ayuda mutua, que bien podría extenderse mañana, poco a poco, a los demás continentes” (Pinochet de la Barra, 1990). Este postulado sigue más vigente que nunca. La cooperación entre los países es clave para los grandes desafíos que nos impone la Antártica, aunque para el resto del mundo es distante, e incluso algunos de los mismos signatarios del Tratado no sigan los derroteros que planteaba don Óscar. Vemos cómo el nivel de dióxido de carbono atmosférico se incrementa, junto con la temperatura y el nivel del mar, producto de la pérdida de grandes masas de hielo, mientras que las dos potencias globales EE.UU y China, el águila y el dragón, esconden su cabeza como lo haría un avestruz frente al problema.

Si bien el Tratado Antártico tiene una característica inusual de las clásicas gobernanzas mundiales, que ha permitido mantener congeladas las reclamaciones territoriales de algunos países y promover la cooperación científica, no debemos ser ingenuos...La hegemonía se puede ejercer en campos diferentes del meramente económico o político. Se habla de la nueva hegemonía científica, un nuevo campo de batalla para imponer modelos de desarrollo y vacunas como vemos actualmente en el ejemplo de China y Europa. ¿Es más útil invertir en infraestructura científica que la compra de armamento sofisticado? Es la pregunta que se hacen algunas naciones para el futuro postpandemia. Si lo vemos desde el prisma de Antonio Gramsci, la hegemonía como parte del poder, donde existe una dominación por la maquinaria del poder del Estado y otra dominación ejercida a través de la sociedad civil, donde la hegemonía es una construcción social, donde la lingüística y el idioma son claves. Los “papers” se escriben en inglés.

La hegemonía científica se construye con inversión en Ciencia y Tecnología. Corea del Sur lo hizo en menos de 15 años: pasó de destinar 2.18% a 4.15% de su PIB a investigación y desarrollo, mientras Chile invierte el 0.35% del PIB. En Latinoamérica y para los países que integran la OCDE, estos valores son bajísimos. Si analizamos desde el número de investigadores dedicados a la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas, así como a la gestión de los proyectos en Ciencia y Tecnología, el promedio OCDE de investigadores por cada 1000 personas empleadas correspondió el 2017 a 8.589, mientras que China presentó 2.242, EE.UU. 9.235, Gran Bretaña 9.231 y Chile 1.098 investigadores.

## Ciencia y Tratado Antártico

La cooperación internacional no es sólo un mandato del Tratado Antártico, sino que también constituye un instrumento indispensable para llevar a cabo la gran cantidad de actividades científicas en un continente donde los desafíos para la ciencia y la logística son notables. A nivel mundial, el Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR por su sigla en inglés) ha definido seis prioridades: Definir el alcance global de la atmósfera de la Antártida y el Océano Austral, entender cómo, dónde y por qué las capas de hielo se pierden, revelar la historia Antártica, aprender cómo ha evolucionado la vida antártica y ha sobrevivido, observar el espacio y el universo y reconocer y mitigar las influencias humanas (Kennicutt et al. 2014).

Para Chile, un hito importante de inicio del milenio fue la participación en el Año Polar Internacional 2007-2008 (API). Una vez finalizado, nuestro país logró importantes avances que le permitieron hacer ciencia polar de alto nivel en áreas relevantes para la comunidad científica internacional. Además, durante 2007, Chile triplicó los recursos que invertía directamente en proyectos científicos antárticos, superando los \$1.000 millones de inversión. Uno de los princi-



pales objetivos del API fue estimular la formación de la próxima generación de jóvenes científicos; contó con un Comité Directivo para la Juventud (IPY Youth Steering Committee) que buscaba asegurar la participación de los jóvenes en el esfuerzo global por fijar la atención del mundo y de los recursos de investigación en las regiones polares. Asimismo, existe la Asociación de Jóvenes Científicos Polares (The Association of Polar Early Career Scientists, <http://bioweb.biology.kent.edu/Polar/>), cuyo objetivo es ponerlos en contacto y compartir información y experiencias.

Siguiendo a este hito y como una forma de ampliar los horizontes de la ciencia polar en el país, el Instituto Antártico Chileno (INACH) renovó a partir del 2014 completamente su Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN) incluyendo nuevas líneas de investigación fuertemente conectadas con las tendencias de la comunidad científica internacional. Los proyectos que conforman actualmente el PROCIEN están distribuidos en siete líneas: 1. Estado del ecosistema antártico. 2. Umbrales antárticos: resiliencia y adaptación del ecosistema. 3. Cambio climático en la Antártica. 4. Ciencias de la Tierra y astronómicas. 5. Biotecnología antártica. 6. Medioambiente antártico y 7. Ciencias Sociales. Todas estas áreas deben tener explícitamente un componente de colaboración internacional.

Actualmente, ocho programas concursables con recursos de diferentes fuentes de financiamiento (Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, CORFO-INNOVA, FONDAP, FONDECYT e INACH), ofrecen a la comunidad científica nacional la posibilidad de postular proyectos. Esto permitió que por primera vez desde el 2005, Chile ejecutara más de treinta investigaciones antárticas. Los estudios fueron de muy diferente alcance y monto: desde el programa INNOVA de CORFO "Antártica: Fuente de recursos biológicos para la biotecnología nacional", que permitió en cuatro años una inversión superior a 4 millones de dólares, hasta las becas de Tesis Doctoral

Antártica de aproximadamente US\$ 8.000 por año. Actualmente, esta diversificación permite financiar más de 100 proyectos.

**La cooperación internacional no es sólo un mandato del Tratado Antártico, sino que también constituye un instrumento indispensable para llevar a cabo la gran cantidad de actividades científicas en un continente donde los desafíos para la ciencia y la logística son notables.**

## El rol de la colaboración científica

La comprensión y las consecuencias del cambio climático no pueden ser entendidos a cabalidad si no existe cooperación entre los diversos actores que forman parte de este sistema. ¿Pero qué entendemos por cooperación en ciencia y cómo puede medirse? Por lo general, se refiere a los artículos científicos producidos en co-autoría y en cuanto a la productividad y colaboración de la ciencia antártica, esta ha sido evaluada sistemáticamente por diversos autores en los últimos 20 años.

En general, las colaboraciones en ciencia se dan en diferentes planos: entre individuos, y no necesariamente tienen que terminar en una publicación entre estos dos o sumando más autores (Bottom-up). También existe la colaboración que viene de arriba (Top-down), que corresponde por lo general a una política pública de algún país en particular o región como por ejemplo los llamados

Programas Marco o el programa *Horizon* de la Unión Europea o los programas de colaboración de las diferentes agencias de cooperación que tienen los países.

El impacto que tiene la colaboración científica sugiere que esta contribuye a: 1) aumentar la productividad y la calidad de la investigación, 2) compartir y transferir conocimientos, 3) acceso a recursos y financiación, 4) promoción del impacto científico, 5) ampliación de las redes sociales, y 6) fomento de la creatividad. En el ámbito antártico, muchas iniciativas de colaboración se dan en la instancia del Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR, por su sigla en inglés), que ha implementado diversos programas científicos con una amplia participación de investigadores de todo el mundo. SCAR está encargado de iniciar, desarrollar y coordinar investigaciones científicas internacionales de alta calidad en la región antártica (incluido el océano Austral), y sobre el papel de la Antártica en el sistema terrestre. Es indudable que la colaboración internacional en la ciencia mundial (período 1990-2005) en general ha aumentado en el número de artículos

linealmente, pero es significativamente más impactante el aumento exponencial en lo relativo al número de co-autorías distintas al país de origen del artículo científico que pueden incluir a dos o más autores de diferentes países (Leydesdorff & Wagner, 2008).

En ciencia antártica ocurre una situación similar, un reciente trabajo de investigadores del Corea del Sur, analizó el periodo 1998-2015 respecto de la producción científica en Ciencia Antártica. Los Estados Unidos es el país que más artículos produce con primeros autores de diversas instituciones localizadas en dicho país. Lo siguen en ese ranking Reino Unido y Canadá. Lo interesante es que en 1998 eran 11 los países que producían por sobre el percentil 80 de estos artículos y en 2015 aumentaron a 17, irrumpiendo China en el segundo lugar, desplazando a Reino Unido y apareciendo dos países sudamericanos, Brasil y Argentina en los lugares 8 y 13 del ranking. El mismo trabajo revela que, respecto de la producción de artículos con más de dos países, la tendencia es muy similar ubicándose Estados Unidos y Reino Unido en el primer y segundo

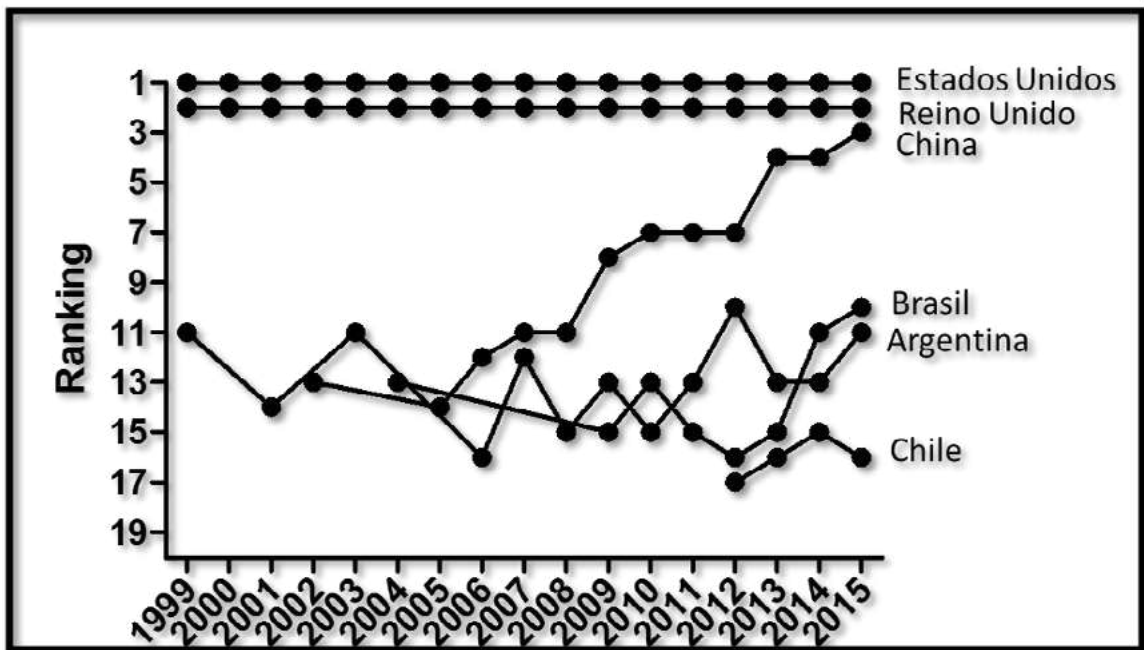


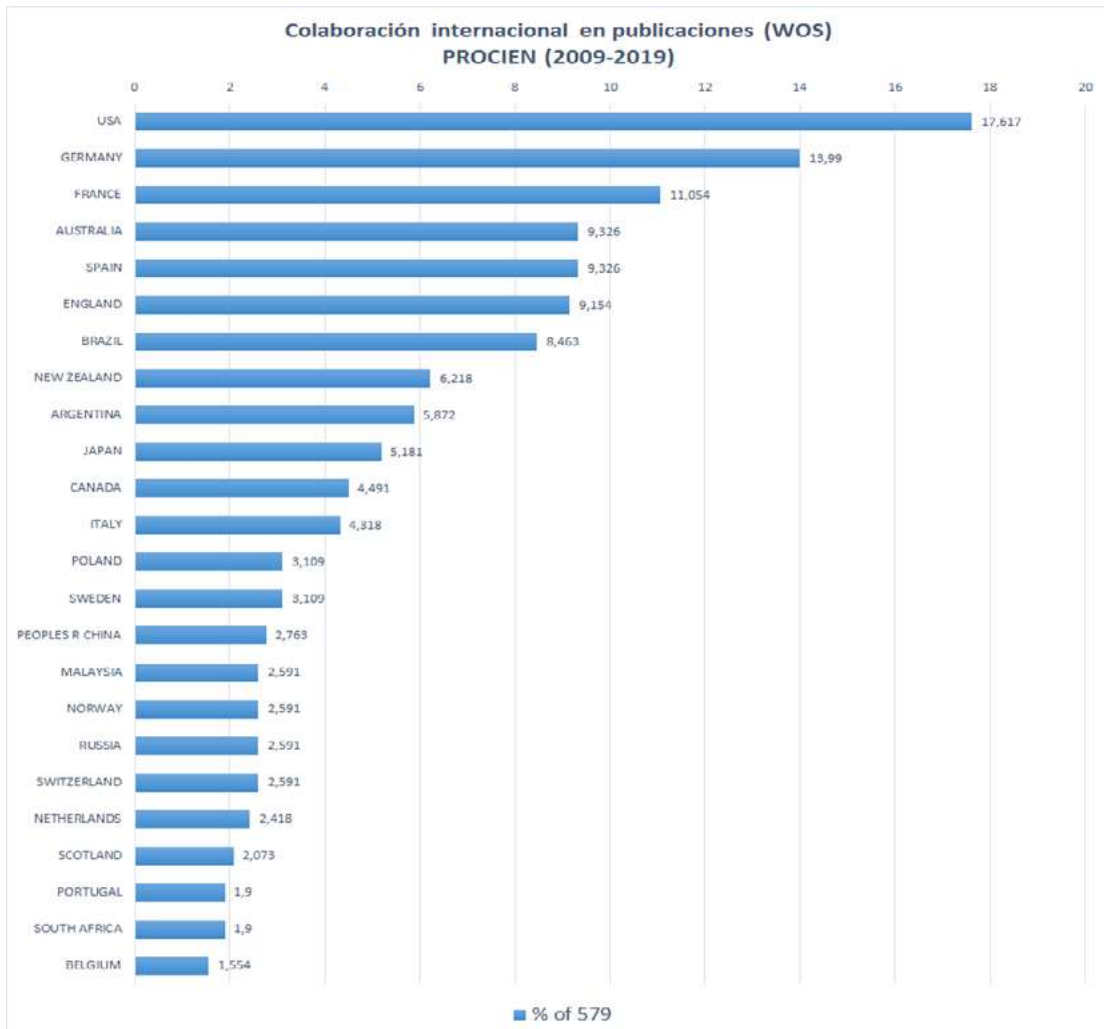
Fig. 1. Ranking de países respecto de la producción de artículos científicos Antárticos con multi-autoría periodo 1999-2015 por sobre el percentil 80 de la producción mundial, modificado de Jang y colaboradores (2020).



lugar. Sin embargo, se ve cómo la irrupción de China desde el 2005 comienza a elevar la participación en artículos con múltiples países, para el 2015 ubicarse en tercer lugar del ranking de países con publicaciones conjuntas. Igualmente Argentina y Brasil se ubican en el lugar 10 y 11, respectivamente. Mientras que Chile aparece recién el 2012 en el lugar 18 para ubicarse en la posición 16 el 2015 (Fig. 1). Los análisis de redes sociales confirman la principal hegemonía de Estados Unidos en redes de colaboración en Ciencias Ambientales y de la Tierra, como también en Ciencias Biológicas, ubicándose cerca de este Reino Unido, Alemania, Francia, Australia, Canadá, Italia y Nueva Zelanda. También se concluye que esta red se ha vuelto más extensa y compleja (Jang y colaboradores, 2020).

A través de sus dos fondos concursables, el Instituto Antártico Chileno está incentivando la vinculación y el fortalecimiento de redes globales de investigación. El 44 % de los proyectos presenta la variable de colaboración internacional. Por ello, 148 investigadores extranjeros (de países como Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Bulgaria, Canadá, Corea, Dinamarca, Estados Unidos, España, Francia, Italia, Japón, México, Noruega, Nueva Zelanda, Polinesia Francesa, Polonia, República Checa, Rusia, Sudáfrica, Suiza y Reino Unido) están participando en el Programa Científico Nacional en Ciencia Antártica (PROCIEN).

De la información presente en la Base de datos de la Web of Science (WoS) se desprende que los investigadores Antárticos con afiliación chilena



**Figura 2.** Porcentaje de artículos WoS de investigadores chilenos en co-autoría con otros países durante el período 2009-2019.



A través de sus dos fondos concursables, el Instituto Antártico Chileno está incentivando la vinculación y el fortalecimiento de redes globales de investigación. El 44 % de los proyectos presenta la variable de colaboración internacional. Por ello, 148 investigadores extranjeros (de países como Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Bulgaria, Canadá, Corea, Dinamarca, Estados Unidos, España, Francia, Italia, Japón, México, Noruega, Nueva Zelandia, Polinesia Francesa, Polonia, República Checa, Rusia, Sudáfrica, Suiza y Reino Unido) están participando en el Programa Científico Nacional en Ciencia Antártica (PROCIEN).

mantienen una fuerte colaboración con programas antárticos extranjeros, lo que se ve reflejado en el porcentaje de artículos con autoría extranjera. Los países con quienes mantiene una alta colaboración son principalmente: Estados Unidos 18%, Alemania 14%, Francia 11%, Australia y España con un 9.3% respectivamente, Inglaterra 9.1 %, Brasil 8.5%, Nueva Zelandia 6.2 % y Argentina 5.8% (Figura 2).

En relación al progreso de la cooperación internacional durante el período 2009-2019 se observa un incremento de más de tres veces el número de publicaciones del PROCIEN en el 2019 en comparación al 2009, con un total de 23 publicaciones para el año 2009 frente a 79 y 76 para los años 2018 y 2019 respectivamente. Dicho incremento fue sostenido durante ese período, alcanzando los valores máximos en los años 2016-2019. Estos datos resaltan el progreso de los proyectos del PROCIEN desde el 2015 con respecto a las colaboraciones con laboratorios internacionales y la valorización de resultados en publicaciones científicas WoS de alto impacto.

## Cooperación entre países latinoamericanos

La cooperación internacional también ha sido analizada desde la influencia de grupos regionales que podrían ejercer una hegemonía, al compartir claramente un acervo cultural y valores distintivos. Se aprecian tres grupos regionales extra antárti-

cos, que encuentran su origen geográfico en Asia, Europa y América del Sur. Estos grupos están representados por el Foro Asiático de Ciencias Polares (AFoPS), la Junta Polar Europea (EPB) y la Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL), respectivamente (Colombo, 2019). Si observamos el desempeño de estas tres asociaciones en el estudio de Kim & Jung (2016) los países latinoamericanos con mejor desempeño son Argentina, Brasil y Chile, mientras que Uruguay, Perú y Ecuador presentan una bajísima cantidad de publicaciones con un alto grado de colaboración. Los países del grupo AFoPS (Japón, China, Corea, Malasia e India) presentan una buena productividad pero una baja colaboración, siendo India quien tiene una menor colaboración respecto de los artículos con co-autoría. Los miembros del EPB presentan un desempeño superior más homogéneo que los países de RAPAL. Estas diferencias de bloques podrían en el futuro aumentar la hegemonía de un grupo por sobre otro y potenciar más el predominio de Gran Bretaña y Estados Unidos en temas antárticos.

Sin embargo, si analizamos la historia del Tratado Antártico y el desempeño de países pequeños como Argentina y Chile, estos según Cardone & Fontana (2019) han podido en algún momento ser claves en la toma de decisiones políticas por ejemplo, asociadas a una desmilitarización limitada y la propuesta de estancamiento de las reclamaciones territoriales de Chile de 1948

proporcionaba una base para el artículo IV fueron fundamentales y forman parte ahora del paisaje de este tratado. La Patrulla Naval Antártica Combinada, las inspecciones conjuntas llevadas a cabo en bases extranjeras, el trabajo para monitorear el creciente turismo y la gestión ambiental en el área de la Península Antártica, la investigación conjunta y la presentación de una propuesta conjunta para establecer un Área Marina Protegida en la Península Antártica a la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR) son buenos ejemplos de colaboración en el ámbito regional e internacional.

Los esfuerzos a nivel latinoamericano en el futuro deberían ir en la dirección de fortalecer el rol de RAPAL que es el único foro latinoamericano que congrega a los operadores antárticos, si bien en este foro la ciencia era un tema menor, con los años ha tomado cierta importancia para conectar temas ambientales, coordinaciones científico logísticas y toma de decisiones en base a evidencia científica. Chile y su diplomacia debería liderar la inclusión de más científicos en estas reuniones, más aún ahora cuando la participación postpandemia no es una barrera asociada a la presencia física. El éxito de los proyectos conjuntos de los países latinoamericanos en el futuro puede tener su origen en este foro, para ser la clave del mejoramiento de los indicadores de Ciencia Antártica y del aumento de la influencia como bloque regional respecto de los otros bloques. Si Francia e Italia comparten desde el 2005 una estación científica como Concordia, en Base Rothera de Gran Bretaña opera el laboratorio Dirck Gerritsz de los Países Bajos desde 2012 y el Instituto Alfred Wegener y el Instituto Antártico Argentino operan el laboratorio Dallmann desde 1984 en isla Rey Jorge, la alternativa de cooperación de una base conjunta con otro país puede ser una opción viable de optimización de recursos y aumento del impacto de la ciencia. En algún viaje y pasando el círculo polar en dirección a Bahía Margarita, escuche una conversación entre chilenos y polacos que imaginaban una base conjunta y discutían también acerca del nombre que podrían a esa posible base, Ignacio Domeyko proponían los chilenos, Ignacy Domeyko decían

los polacos, el cual fue un destacado científico, profesor del Instituto Nacional y rector de la Universidad de Chile.



## Referencias

- Cardone I.J. & Fontana P. G. (2019) Latin-American contributions to the creation of the Antarctic regime. *The Polar Journal*. 9 (2): 330-323.
- Colombo A. (2019) International co-operation in Antarctica: the influence of regional groups, *The Polar Journal*, 9:1, 175-196, DOI: 10.1080/2154896X.2019.1618555
- OECD (2021) Researchers (indicator). doi: 10.1787/20ddfb0f-en (Accessed on 16 March 2021)
- Kennicutt, M.C., Chown, S.L., Cassano, J.J., Liggett, D., Massom, R., Peck, L.S., Rintoul, S.R., Storey, J.W.V., Vaughan, D.G., Wilson, T.J. & Sutherland, W.J. (2014). Polar research: six priorities for Antarctic science. *Nature*, 512, 23-25.
- Leydesdorff L. & Wagner C. S. (2008) International collaboration in science and the formation of a core group. *Journal of Informetrics* 2 (2008) 317-325
- Kim H & Jung W-S. (2016). Bibliometric analysis of collaboration network and the role of research station in Antarctic Science. *Industrial Engineering & Management Systems*, 15 (1): 92-98.
- Jang, D., Doh, S., & Choi, Y. (2020). Networks of international co-authorship in journal articles about Antarctic research, 1998-2015. *Polar Research*, 39. <https://doi.org/10.33265/polar.v39.3647>
- Pinochet de la Barra, O. (1990). Antártica, un continente para el tercer milenio. *Estudios Internacionales*, 23(92), p. 499-511. doi:10.5354/0719-3769.2011.15572





---

# Área Marina Protegida en la península Antártica: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES PARA LA PROTECCIÓN DE UN AMBIENTE QUE CAMBIA

---



***Dr. César A. Cárdenas***

*PhD en Biología Marina, investigador del Departamento Científico,  
Instituto Antártico Chileno. Representante chileno en el Comité  
Científico-CCRVMA y coordinador del Grupo de Trabajo de  
Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (WG-EMM).*

## Resumen

---



La península Antártica es una de las zonas del planeta que evidencia los mayores cambios de temperatura en las últimas décadas, siendo además una zona de fuerte concentración de actividades antropogénicas (científicas, logísticas, pesca y turismo). En el marco de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA), Chile y Argentina trabajan desde el 2012, para otorgar protección extra a los ecosistemas de la zona, a través de una propuesta de Área Marina Protegida (AMPD1). El futuro de los recursos marinos antárticos y los ecosistemas está en riesgo debido a los severos cambios ambientales que ocurren y que se proyectan hacia el futuro. A esto se suman las crecientes actividades antropogénicas en el área, con los consecuentes riesgos asociados. Por ello constituye un gran desafío desarrollar una propuesta de protección de dicha área y un escollo aun mayor ha sido lograr el consenso para establecer la AMP. Sin embargo, la complejidad de estos desafíos y del área geográfica en sí, se transforman también en una oportunidad. El rol de Chile en la propuesta conjunta con Argentina, ha reforzado su liderazgo en la Comisión, cuyo proceso ha sido destacado como ejemplo de transparencia, liderazgo y colaboración científica. A su vez, este rol es reforzado a través de la generación de conocimiento científico e información para monitorear la efectividad de la AMPD1. En este sentido, la red de plataformas científicas a lo largo de la Península en un transecto latitudinal (más de 900 km) es clave para recabar mayor información que mejore el conocimiento sobre los cambios en curso, lo cual nos ayudará a comprender y predecir de mejor manera las consecuencias que tendrán sobre los ecosistemas y desde luego proteger a la Antártica y sus recursos marinos vivos.

## Abstract

---

The Antarctic Peninsula is one of the areas of the planet that shows some of the greatest changes in temperature in recent decades, being also an area with a strong concentration of anthropogenic activities (scientific, logistics, fishing and tourism). In the framework of the Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR), Chile and Argentina have been working since 2012, to provide extra protection to the polar ecosystems, through a proposal for a Marine Protected Area (D1MPA). The future of Antarctic marine resources and ecosystems is at risk due to the current and projected environmental changes together with the growing anthropogenic activities in the region. For this reason, it is a great challenge to develop a proposal for the protection of a wide ocean section surrounding the northern part of the Antarctic Peninsula, and an even greater obstacle has been to achieve consensus to establish the MPA. However, the complexity of these challenges and the geographic area itself, also become an opportunity. The role played by Chile leading the joint D1MPA proposal with Argentina, has reinforced its leadership in the Commission, whose process has been highlighted as an example of transparency, leadership and scientific collaboration. In turn, this role is reinforced through the generation of scientific knowledge and the generation of information to monitor the effectiveness of AMPD1. In this sense, the network of scientific platforms along a latitudinal transect (more than 900 km) along the Peninsula plays a key role to gather more information to improve our knowledge about the current and future changes, which will help us understand and predict the consequences of these changes on the ecosystems and of course, to protect Antarctica and its marine living resources.

La Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) es un acuerdo conexo que integra el Sistema del Tratado Antártico. A partir de su fundación en 1982, es responsable de velar por la conservación de la fauna y flora en el océano Austral. La CCRVMA, cuya sede se encuentra en Hobart, Australia, cuenta con una membresía actual de 26 países. La Comisión es el organismo tomador de decisiones y es asesorada por el Comité Científico y sus cuatro grupos de trabajo, los cuales entregan recomendaciones a la Comisión, basadas en la mejor ciencia disponible

En 2009, la CCRVMA adoptó la primera Área Marina Protegida (AMP) en la zona de la Convención, estableciéndose así la AMP de las islas Orcadas del Sur, con un área de 94.000 km<sup>2</sup>. Posteriormente, siguiendo el *momentum*, en 2011 la Comisión acordó establecer una red representativa de AMP en el área de la Convención (Figura 1), comprendiendo en forma pionera la necesidad de proteger aún más los ecosistemas antárticos marinos.

En 2016 y luego de años de discusión en la Comisión, se logró la adopción de la AMP de la región del mar de Ross, con un área superior a los 1,5 millones de km<sup>2</sup>. Este acuerdo dio un impulso para adoptar otras propuestas y así lograr el establecimiento de la anhelada red representativa de AMP, la cual originalmente se había planificado para 2012. Sin embargo, la discusión se ha polarizado en algunos aspectos, imposibilitando el consenso y dilatando su establecimiento sin que hasta la fecha se adopten nuevas medidas de conservación.

El trabajo conjunto de Chile y Argentina comenzó temprano a favor de una propuesta que otorgará un cuidado adicional a la zona occidental de la Península (Dominio 1). Es así como se desarrollaron los primeros talleres en Valparaíso (2012) y Buenos Aires (2015) en los que, junto a expertos de diversos países, se analizó la información disponible para luego establecer los objetivos de conservación y los niveles de protección que requeriría cada uno de ellos.

A través de las discusiones en el Comité Científico de la CCRVMA, en 2017 se determinaron Áreas Prioritarias para la Conservación (APC)<sup>1</sup>. Estas constituyeron la base para establecer las diferentes zonas que componen la propuesta de AMP en el Dominio 1 (AMPD1) presentada, discutida y actualizada en las reuniones de la Comisión desde 2018 a través de una medida de conservación (Delegaciones de Argentina y Chile)<sup>2</sup>.

## El futuro de la biodiversidad y sus ecosistemas

La Antártica es un continente único, que está sufriendo cambios en las últimas décadas influenciadas por diversos factores físicos (temperatura, ozono, CO<sub>2</sub>), antropogénicos (contaminantes, turismo, sobrepesca) y también biológicos (especies exóticas invasoras)<sup>3</sup>. Estos factores amenazan sus ecosistemas y sus servicios ecosistémicos (contribución directa o indirecta de los ecosistemas al bienestar humano) <sup>4,5</sup>, y sus interacciones han producido una serie de cambios que, de acuerdo



En 2009, la CCRVMA adoptó la primera Área Marina Protegida (AMP) en la zona de la Convención, estableciéndose así la AMP de las islas Orcadas del Sur, con un área de 94.000 km<sup>2</sup>. Posteriormente, siguiendo el *momentum*, en 2011 la Comisión acordó establecer una red representativa de AMP en el área de la Convención (Figura 1), comprendiendo en forma pionera la necesidad de proteger aún más los ecosistemas antárticos marinos.



a las predicciones, continuarán o aumentarán en las próximas décadas.

Si bien en algunos casos el conocimiento disponible no permite tomar decisiones con porcentajes de confianza suficientes, es necesario seguir implementando el principio precautorio que nos permite proteger los ecosistemas mientras mejoramos nuestro entendimiento sobre estos.

La propuesta de AMPD1 busca proteger ambientes representativos, ecosistemas bentónicos (fondo marino) y pelágicos (columna de agua) preservar procesos ecosistémicos, proteger áreas clave para los ciclos de vida de peces y del zooplancton (incluido el kril), y áreas de distribución mamíferos y aves marinas.

La AMPD1 se proyecta sobre una de las zonas del planeta que muestra los mayores cambios ambientales y, a su vez, es un área de gran interés donde se desarrolla la pesquería del océano Austral más importante en términos de biomasa: la pesquería del kril antártico (*Euphausia superba*) (Figura 2). En este sentido, se ha detectado un aumento en el riesgo de competencia con organismos dependientes del kril (por ejemplo, pingüinos, focas, entre otros) debido a la actual concentración de las capturas en zonas específicas de la Península, lo que se suma a los efectos en el ecosistema asociados al cambio climático<sup>6,7</sup>.

## El colapso de las plataformas de hielo y su impacto en el ecosistema

A estos factores de riesgo, se suman otros asociados al calentamiento y sus consecuencias previstas como el *freshening* (desalinización del océano), la pérdida de hielo marino, el retroceso de glaciares, el colapso de plataformas de hielo, la acidificación del océano y los cambios en la productividad primaria.

Un ejemplo poco conocido es el colapso de plataformas de hielo. Recientemente fuimos testigos del acercamiento a las islas Georgias

del Sur de un iceberg de grandes dimensiones (A68a) desprendido de la plataforma de Larsen (mar de Weddell).

Estas plataformas cumplen un rol clave para la estabilidad del sistema a través del efecto tapón que cumplen (reducen el flujo de hielo hacia el mar, evitando un mayor derretimiento y aumento del mar).

Por otro lado, el colapso de las plataformas tiene una serie de efectos asociados tanto para la columna de agua como para los bentos (por ejemplo, cambios en la productividad, transporte de nutrientes desde la superficie hacia el fondo, efecto directo de remoción de organismos que viven asociados al fondo por icebergs que transitan libremente), produciendo cambios dramáticos en las condiciones de las comunidades pelágicas y bentónicas del estado pre y poscolapso<sup>8</sup>.

En este sentido, las comunidades bentónicas han adquirido mayor relevancia en el último tiempo, por los importantes servicios ecosistémicos que se han descrito. Son importantes formadores de hábitats de alta complejidad (*marine animal forests*) y proveedores de refugio y alimento para muchas especies<sup>9, 10</sup>, y cumplen un rol clave en el *“blue carbon pathway”*, proceso donde el carbono es capturado desde la atmósfera (CO<sub>2</sub>) por el fitoplancton pasando después a otros organismos de la trama trófica, hasta quedar inmovilizado en el fondo al ser incorporado por organismos bentónicos a través de sus conchas o esqueletos<sup>4, 11</sup>.

Aún existen muchas incertezas. Por ejemplo, cuáles son los tiempos de respuesta de las comunidades, cuáles son las interacciones entre todos los factores involucrados, cómo varían las respuestas entre especies y cómo los cambios ambientales generan un efecto cascada desde el nivel de gen hasta el de ecosistema.

Todas estas incertezas hacen aún más importante la protección de este tipo de ecosistemas, para poder estudiar a nivel de línea base las comunidades asociadas a las plataformas para así lograr detectar, monitorear y predecir futuros cambios asociados al colapso de plataformas de hielo.



Como se comprenderá, estos estudios requieren de un gran esfuerzo, el que generalmente posee un carácter multinacional debido a sus complejidades logísticas.

Comisión) que cada país miembro que opera en la zona debe respetar en sus actividades relacionadas con la CCRVMA y que son monitoreadas desde cerca por cada país en conjunto con la secretaría de la CCRVMA.

**“La Antártica es un continente único, que está sufriendo cambios en las últimas décadas influenciadas por diversos factores físicos (temperatura, ozono, CO<sub>2</sub>), antropogénicos (contaminantes, turismo, sobrepesca) y también biológicos (especies exóticas invasoras)<sup>3</sup>. Estos factores amenazan sus ecosistemas y sus servicios ecosistémicos (contribución directa o indirecta de los ecosistemas al bienestar humano) <sup>4,5</sup>, y sus interacciones han producido una serie de cambios que, de acuerdo a las predicciones, continuarán o aumentarán en las próximas décadas.**”

## Hacia una AMP en la península Antártica

Una vez que se adopta una AMP se transforma en una medida de conservación (reglas o medidas establecidas por la CCRVMA para fundamentar la conservación de los recursos y la ordenación de las pesquerías en el océano Austral) y, por tanto, pasa a ser una AMP de la CCRVMA, por lo que es responsabilidad de todos los países miembro resguardar su funcionamiento como también aportar con investigación para su gestión y monitoreo.

Una nueva medida de conservación no es algo que requiera un mayor esfuerzo adicional para los países miembro, ya que existen un conjunto exhaustivo de medidas de conservación (evaluadas y desarrolladas en cada reunión anual de la

Por otro lado, desde el ámbito científico, a menudo se plantea la duda de si una AMP afecta el desarrollo de la investigación de los diferentes Programas Antárticos Nacionales (PAN) que operan en el área. La respuesta es simple: más que afectarla, la potencia.

Los PAN pueden seguir desarrollando sus investigaciones, muchas de las cuales corresponden a investigaciones de largo plazo, o investigaciones específicas que siguen las directrices de SCAR<sup>12</sup> y, desde luego, pueden aportar con información de aquellos estudios u otros específicos que apoyen el desarrollo del plan de monitoreo y conocimiento de la AMP.

Es aquí donde los desafíos se funden con las oportunidades. El rol cumplido por Chile liderando la propuesta conjunta con Argentina, ha reforzado su presencia en la Comisión. Algunos trabajos recientemente publicados en la literatura especializada<sup>13</sup> han destacado el proceso desarrollado por Chile y Argentina como ejemplo de liderazgo y colaboración científica, destacando el desarrollo de un proceso transparente, abierto y colaborativo.

Chile puede generar conocimiento científico clave que apunte a muchas de las grandes preguntas que debe responder la ciencia antártica en las próximas décadas<sup>12</sup> a través del Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN) y desde luego para monitorear la efectividad de la AMPD<sup>1</sup>, una vez aprobada.

Esto requiere de un esfuerzo colaborativo internacional en el que Chile podrá sumar una nueva plataforma para la ciencia cuanto esté operativo su nuevo rompehielos.

Adicionalmente, nuestro país puede jugar un rol de gran relevancia aprovechando las ventajas de contar con bases científicas a lo largo de un gran transecto latitudinal (más de 900 km) desde las islas Shetland del Sur hasta bahía Margarita, en el círculo polar antártico. Este transecto aumenta cientos de kilómetros si pensamos a Punta Arenas y Puerto Williams como nodos científico-logísticos polares.

Es así como el planeado establecimiento de una red de monitoreo a lo largo de dicho transecto nos permitirá recabar mayor información, de gran volumen y en tiempo real, mejorando sustantivamente el conocimiento sobre los cambios que están ocurriendo en la península Antártica, el océano Austral y la zona austral de Chile. Podremos comprender y predecir de mejor manera las consecuencias del cambio climático sobre los ecosistemas y, desde luego, proteger a la Antártica y sus recursos marinos vivos.

## Agradecimientos

*A mis colegas del Programa AMP de INACH, a los equipos de las cancillerías de Chile y Argentina y a los colegas del Instituto Antártico Argentino e investigadores de otros países que han trabajado y aportado fuertemente en pos del desarrollo y éxito de la propuesta. Agradecimientos especiales para Reiner Canales por sus valiosos comentarios sobre el texto.*

## Referencias

1. CCAMLR-38/25 Rev. 1. Revised proposal for a conservation measure establishing a Marine Protected Area in Domain 1 (Western Antarctic Peninsula and South Scotia Arc). Delegations of Argentina and Chile.
2. CCAMLR-39/08 Rev. 1. Revised proposal for a conservation measure establishing a Marine Protected Area in Domain 1 (Western Antarctic Peninsula and South Scotia Arc). Delegations of Argentina and Chile.
3. Morley, S.A., D. Abele, D.K.A. Barnes, C.A. Cárdenas, C. Cotte, J. Gutt, S.F. Henley, J. Hofer, K.A. Hughes, S. M. Martin, C. Moffat, M. Raphael, S. Stammerjohn, C. Suckling, V.J.D. Tulloch & C. I. Waller. 2020. Global drivers on Southern Ocean ecosystems: changing physical environments in an Earth system. *Frontiers in Marine Science* 7:547188 DOI: 10.3389/fmars.2020.547188
4. Cavanagh, R.D, J. Melbourne-Thomas, S.M. Grant, D.K.A. Barnes, K.A. Hughes, S. Halfter, M.P. Meredith, E.J. Murphy, R. Trebilco & S.L. Hill. 2021. Future risk for Southern Ocean ecosystem services under climate change. *Frontiers in Marine Science* 7:615214. DOI: 10.3389/fmars.2020.615214
5. Gutt, J., Isla, E., Xavier, J.C., Adams, B.J., Ahn, I.-Y., Cheng, C.-H.C., Colesie, C., Cummings, V.J., di Prisco, G., Griffiths, H., Hawes, I., Hogg, I., McIntyre, T., Meiners, K.M., Pearce, D.A., Peck, L., Piepenburg, D., Reisinger, R.R., Saba, G.K., Schloss, I.R., Signori, C.N., Smith, C.R., Vacchi, M., Verde, C. & D.H. Wall. 2021. Antarctic ecosystems in transition – life between stresses and opportunities. *Biological Reviews* (Online) <https://doi.org/10.1111/brv.12679>
6. Watters, G.M., J.T. Hinke & C.S. Reiss. 2020. Long-term observations from Antarctica demonstrate that mismatched scales of fisheries management and predator-prey interaction lead to erroneous conclusions about precaution. *Scientific Reports* 10: 2314. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59223-9>.
7. Krüger, L., M. Huerta, F. Santa Cruz & C.A. Cárdenas. 2021. Antarctic krill fishery effects over penguin populations under adverse climate conditions: implications for the management of fishing practices. *AMBIO* (Online) DOI: 10.1007/s13280-020-01386-w

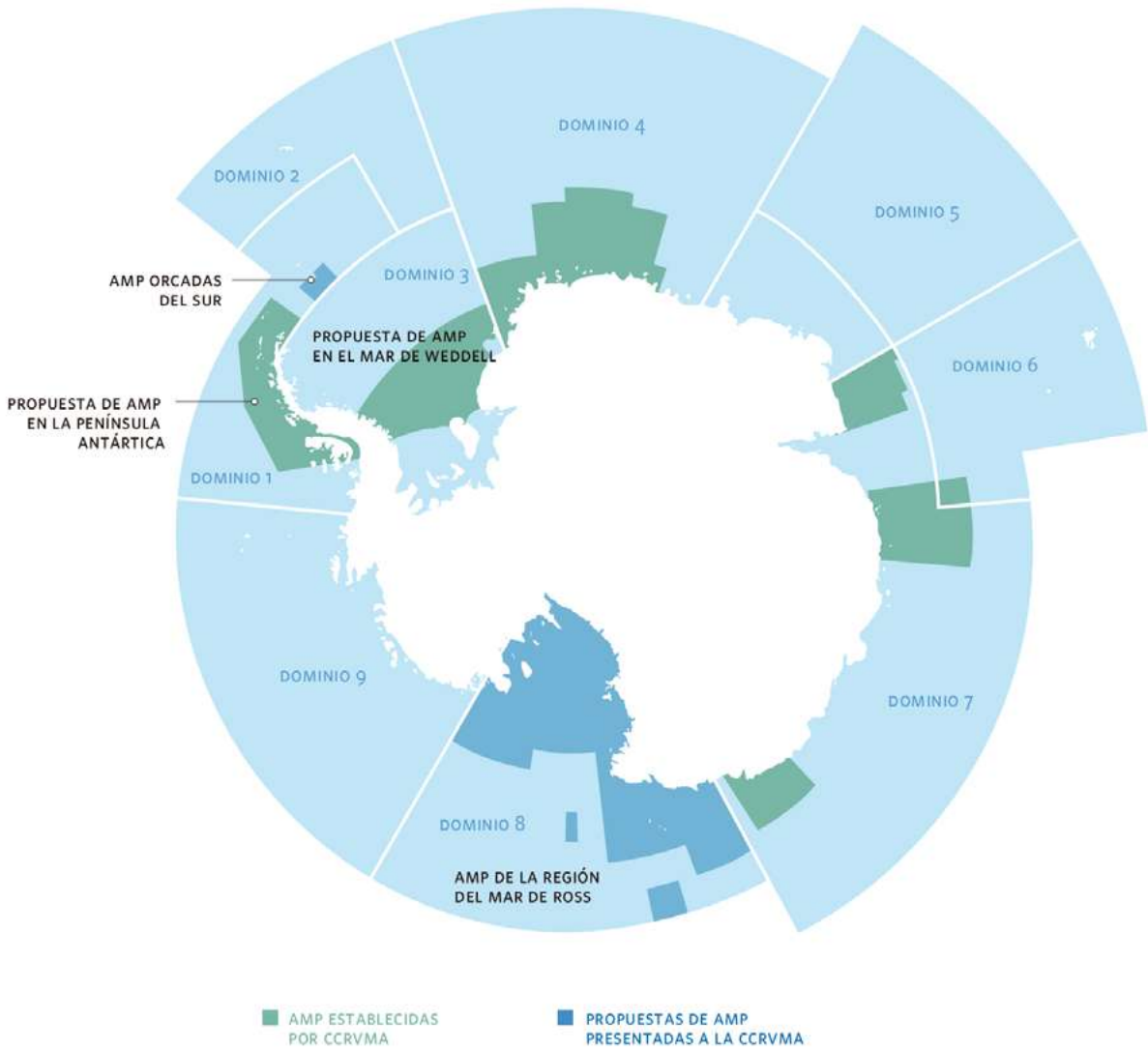


8. Ingels, J, Aronson, RB, Smith, CR, *et al.* Antarctic ecosystem responses following ice-shelf collapse and iceberg calving: Science review and future research. 2021. *WIREs Climate Change* 12:e682. <https://doi.org/10.1002/wcc.682>
9. Gutt, J., Cummings, V.; Dayton, P.; Isla, E., Jentsch, A. & S. Schiaparelli. 2017 Antarctic Marine Animal Forests: Three-Dimensional Communities in Southern Ocean Ecosystems. In: Rossi, S., Bramanti, L., Gori, A., Orejas, C. (Eds.): *Marine Animal Forests: The Ecology of Benthic Biodiversity Hotspots*. Pp 1-30.
10. Montiel A. & C.A. Cárdenas 2017. Coexistence in cold waters: Animal forests in seaweed-dominated habitats in Southern High Latitudes. In: Rossi, S., Bramanti, L., Gori, A., Orejas, C. (Eds.): *Marine Animal Forests: The Ecology of Benthic Biodiversity Hotspots*, pp 257-276.
11. Bax, N. C.J. Sands, B. Gogarty, R.V. Downey, C.V.E. Moreau, B. Morena, C. Held, M.L. Paulsen, J. McGee, M. Haward & D.K.A. Barnes. 2021. Perspective: increasing blue carbon around Antarctica is an ecosystem service of considerable societal and economic value worth protecting. *Global Change Biology* 27: 5-12. DOI: 10.1111/gcb.15392
12. Kennicutt, M.C., S.L. Chown, J.J. Cassano, D. Liggett, R. Massom, L.S. Peck, S.R. Rintoul, J.W.V. Storey, D.G. Vaughan, T.J. Wilson, *et al.* 2014. Polar research: six priorities for Antarctic science. *Nature News*, 512, p. 23.
13. Sylvester, Z.T. & C.M. Brooks. 2020. Protecting Antarctica through Co-production of actionable science: Lessons from the CCAMLR marine protected area process. *Marine Policy* 111: 103720. DOI: 10.1016/j.marpol.2019.103720

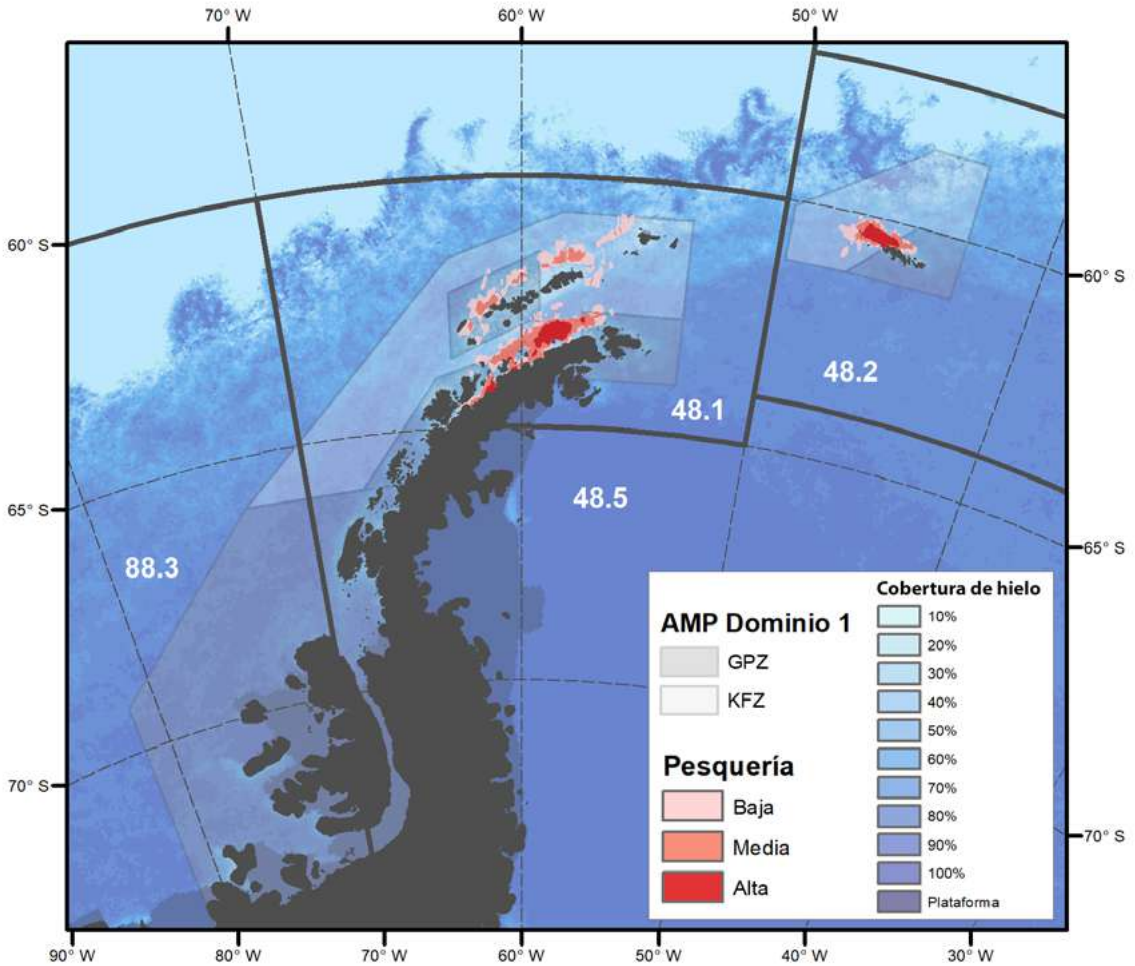




# Figuras



**Figura 1.** Red de AMP establecidas y propuestas en el área CCRVMA.



**Figura 2.** Mapa de la propuesta de AMP en el Dominio 1 (península Antártica occidental y sur del arco de Scotia). En escala de rojos se indican capturas de kril de acuerdo a Krüger (2019) doi.org/10.1111/fme.12363. En escala de azules se muestra cobertura de hielo marino de acuerdo a Spreen et al. (2008) doi: 10.1029/2005JC003384.



# Las Fronteras del Milenio

Prospección Biológica en Antártica y las Negociaciones para un Acuerdo Vinculante sobre la Diversidad Biológica en las Áreas Marinas más allá de la Jurisdicción Nacional

**The Frontiers of the Millennium: Biological Prospecting in the Antarctic and the Negotiations for a Binding Agreement on the Conservation of Biological Diversity in Marine Areas of Areas Beyond National Jurisdiction**



***Dr. Carlos R. Hernández-Salas<sup>1</sup> y Dr. Renato A. Quiñones<sup>2,3</sup>***

- 1. Jetárkte Ethnoscintific Station, Puerto Eden, Chile.*
- 2. Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR), Universidad de Concepción, O'Higgins 1695, Concepción.*
- 3. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción.*



## Resumen



*La prospección biológica, que liga la investigación científica con los usos de los sistemas biológicos y, en particular con su genética, se ha incrementado notoriamente en las últimas décadas. Chile dispone de importantes capacidades en sus ciencias del mar para sumarse solventemente a esta tendencia. Se requieren sí decisiones de políticas, de inversión y regulatorios. El desarrollo de esas políticas necesita tener en cuenta el proceso de negociación que se lleva a cabo en las Naciones Unidas para lograr un acuerdo vinculante destinado a la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica en las áreas marinas más allá de la jurisdicción nacional, incluyendo los recursos genéticos de tales áreas. Esas negociaciones estimulan la búsqueda de un tratamiento de este mismo tema dentro del Sistema del Tratado Antártico, basado éste en un statu quo de soberanía territorial y en la libertad de investigación científica y la cooperación para ese fin. El Sistema del Tratado Antártico requiere de un instrumento o marco regulatorio de la prospección biológica al sur de los 60° S y, en su caso, al norte de este paralelo y al sur de la Convergencia Antártica, de manera de dar certidumbre acerca de la operatoria de aquel eventual acuerdo y el rol del sistema en la regulación de esta actividad. Las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico tienen experiencia en generar instrumentos que regulan actividades que, manteniendo el statu quo previsto en el Tratado Antártico y el enfoque sobre ciencia y protección del medio ambiente, se adentran en materias de orden industrial y comercial. Esas experiencias habrán de servir de antecedentes a las negociaciones para un marco o instrumento relativo a la investigación y uso de los recursos genéticos antárticos. La distribución de beneficios derivados de los usos de estos recursos tendría que resolverse a través de un enfoque funcional, que es habitual en la práctica del STA, con lo cual se podrían promover mecanismos de facilitación para el acceso a la información y la generación y diseminación de capacidades.*

## Summary

*Biological prospecting, which links scientific research with the uses of biological systems and in particular with their genetics, has increased notoriously in recent decades. Chile has important capacities in marine sciences to be an active part of this tendency. This will require decisions on policy, regulations and investment. The development of these policies needs to keep in mind the negotiation process that is being carried out in the United Nations to reach a binding agreement on the conservation and sustainable use of biological diversity in marine areas beyond national jurisdiction, including the genetic resources in these areas. These negotiations stimulate the search for a way to treat this topic in the Antarctic Treaty System, which is based on the status quo of territorial sovereignty and freedom of scientific investigation in Antarctica and cooperation toward that end. The Antarctic Treaty System requires an instrument or regulatory framework of biological prospection south of 60° S, and north of this parallel but south of the Antarctic Convergence, to provide certainty that an agreement will be operational, and what the role of the system will be in the regulation of this activity. The Consultative Meetings of the Antarctic Treaty have experience in generating instruments that regulate activities that, maintaining the status quo provided in the Antarctic Treaty and the focus on science and protection of the environment, involve industrial and commercial aspects. This experience should serve as a background to the negotiation for a framework or instrument relative to research and use of Antarctic genetic resources. The distribution of the benefits derived from the use of these resources will need to be resolved with a functional approach, which is usual in the practices of the Antarctic Treaty System, to promote mechanisms to facilitate access to the information and the generation and dissemination of capacities.*

\* Todos los sitios de Internet citados fueron visitados en la fecha de conclusión de este ensayo.

## Presentación

La colonización humana de nuevos hábitats evidencia el umbral de salida de la cultura de los combustibles fósiles y la emergencia de una economía cada vez más basada en sistemas biológicos<sup>1</sup>. Crisis como el de la pandemia COVID-19 dan señales acerca de cómo las fronteras de la biología confluyen críticamente en escenarios geográficos. Estos últimos, al expandirse debido a la búsqueda de nuevos recursos, se encuentran con zonas en las cuales abundan riesgos y también oportunidades. Antártica, por una parte, y las Áreas Marinas Más Allá de la Jurisdicción Nacional, (en adelante, AMAJN) son ese tipo de escenarios. En ambos casos se ha venido dando un debate internacional profundo, acerca de cómo regular la prospección biológica y cómo compartir los beneficios que pueden emanar de los productos obtenidos. En estas controversias, de carácter claramente interdisciplinario, se encuentran las ciencias naturales, con las del derecho y la política. Chile tiene oportunidades y desafíos en este tema. Este artículo explora algunos aspectos de ese debate en curso.

## La Diversidad Biológica Marina más allá de la jurisdicción nacional y el contexto de antártica

Cuando en el año 1979 se reportó el descubrimiento de comunidades microbianas bentónicas que, asociadas a chimeneas hidrotermales submarinas profundas, obtienen su energía, no de la fotosíntesis, sino mediante la quimiosíntesis de los fluidos hidrotermales<sup>2</sup>, se abrió una brecha

de conocimiento acerca de especies que por su composición genética viven en ambientes extremos y escapan por ello a los estándares más comunes de la vida en la Tierra. Esto estimuló el interés de la comunidad científica, de los gobiernos y del sector privado acerca de las utilidades de su genética para fines industriales y farmacéuticos. Con ello emergieron cuestiones sobre la propiedad intelectual de tales descubrimientos, de los mismos recursos genéticos descubiertos y sobre los procesos y usos derivados de ellos, especialmente por sus aplicaciones biomédicas e industriales<sup>3</sup>. Se ha estimado que para el año 2025, el mercado global para la biotecnología marina alcanzará USD \$6,4 billones de dólares, especialmente en la industria farmacéutica, de biocombustibles y química<sup>4</sup>.

Varias áreas de las ciencias, incluyendo la microbiología marina, la biotecnología marina y la genética, se han hecho cargo de los desafíos emergentes estudiando las especies que pueblan las áreas oceánicas, con lo cual se han abierto nuevas avenidas para el conocimiento y también para quienes se interesan en los usos económicos de éste<sup>5</sup>. A pesar de lo promisorio de este escenario, existe una fuerte asimetría en la capacidad de los países para acceder al estudio de los recursos genéticos marinos. De hecho, 90% de las patentes que incluyen genes marinos han sido registrados por solo 10 países desarrollados<sup>6</sup>; sólo tres países (EE. UU., Alemania y Japón) registran el 70% de

1 Kalluri, U. C., Yang, X., & Wullschleger, S. D. (2020). Plant Biosystems Design for a Carbon-Neutral Bioeconomy. *BioDesign Research*, 2020, 7914051.

2 Corliss, J.B., Dymond, J., Gordon, L.I., Edmond, J.M., von Herzen, R.P., Ballard, R.D. Green, K., Williams, D., Bainbridge, A., Crane, K., van Andel, T.H. (1979). Submarine Thermal Springs on the Galápagos Rift. *Science* 203 (4385), 1073-1083.

3 Dalmaso, G. Z. L., Ferreira, D., & Vermelho, A. B. (2015). Marine extremophiles: a source of hydrolases for biotechnological applications. *Marine drugs*, 13(4), 1925-1965. Poli, A., Anzelmo, G., Nicolaus, B. 2010. Bacterial exopolysaccharides from extreme marine habitats: Production, characterization and biological activities. *Marine Drugs* 8, 1779-1802.

4 Blasiak, R., Jouffray, J-B., Wabnitz, C.C.C., Sundström, E., Österblom, H. 2018. Corporate control and global governance of marine genetic resources. *Science Advances* 4: eaar5237

5 Ver, por ejemplo, Yong, E. Giant viruses open Pandora's box. *Nature news* 10.1038/nature.2013:13410. D'Alelio, D., Eveillard, D., Coles, V. J., Caputi, L., d'Alcalá, M. R., & Iudicone, D. (2019). Modelling the complexity of plankton communities exploiting omics potential: From present challenges to an integrative pipeline. *Current opinion in systems biology* 13, 68-74.

6 Arnaud-Haond, S., Arrieta, J.M., Duarte, C.M. 2011. Marine biodiversity and gene patents. *Science* 331, 1521-1522.



Varias áreas de las ciencias, incluyendo la microbiología marina, la biotecnología marina y la genética, se han hecho cargo de los desafíos emergentes estudiando las especies que pueblan las áreas oceánicas, con lo cual se han abierto nuevas avenidas para el conocimiento y también para quienes se interesan en los usos económicos de éste. A pesar de lo promisorio de este escenario, existe una fuerte asimetría en la capacidad de los países para acceder al estudio de los recursos genéticos marinos.

ellas<sup>7</sup>. Por otra parte, este conocimiento atrae al sector privado y a las grandes corporaciones globales cuyo papel como “actores clave” (“Keystone actors”)<sup>8</sup> en la gobernanza del Océano necesita regulación y es ineludible.

La temática del uso, acceso, control y distribución de beneficios de los recursos genéticos marinos es relativamente reciente. Por ello, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, (en adelante, CONVEMAR), no llegó a tener disposiciones que regularan el acceso a tales recursos en las AMAJN<sup>9</sup>. Estas están constituidas por el alta mar y sus libertades – especialmente en este caso, por la libertad de investigación científica – y por la Zona de fondos marinos profundos regida por el Patrimonio Común de la Humanidad y por el Acuerdo sobre su Parte XI, ambos circunscritos a los minerales de la Zona y sin normas para el acceso y uso de los recursos genéticos<sup>10</sup>. Esto motivó que la Asamblea General de las Naciones Unidas, luego de establecer un grupo de trabajo para la protección de la biodiversidad en zonas

situadas fuera de la jurisdicción nacional, en línea con los propósitos de cooperación internacional dispuestos el Artículo 5 del Convenio sobre Diversidad Biológica<sup>11</sup>, (en adelante, CDB) convocara a una conferencia, (en adelante, la Conferencia BZFN), destinada a la elaboración de un instrumento internacional jurídicamente vinculante destinado a:

“...la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional, en particular, conjuntamente y como un todo, los recursos genéticos marinos, incluidas las cuestiones relativas a la distribución de los beneficios, las medidas como los mecanismos de gestión basados en zonas geográficas, incluidas las áreas marinas protegidas, las evaluaciones del impacto ambiental y la creación de capacidad y la transferencia de tecnología marina.”<sup>12</sup>

7 Marjo Vierros, M., Suttle, C.A., Harden-Davies, H., Burton, G. 2016. Who Owns the Ocean? Policy Issues Surrounding Marine Genetic Resources. *Limnology and Oceanography Bulletin* 25, 29–35.

8 Österblom H, Jouffray J-B, Folke C, Crona B, Troell M, Merrie A, et al. (2015) Transnational Corporations as ‘Keystone Actors’ in Marine Ecosystems. *PLoS ONE* 10: e0127533.

9 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1834 UNTS 371 (1994). Para sus acuerdos de implementación y relacionados, consultar [www.un.org/Depts/los/index.htm](http://www.un.org/Depts/los/index.htm)

10 Ver, Glowka, L., (1996) The Deepest of Ironies: Genetic Resources, Marine Scientific Research, and the Area” *Ocean Yearbook* 12, 154–178.

11 Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1760 UNTS 79 (1993).

12 Resolución 72/249, AGNU, de 19 de enero de 2018 “Instrumento internacional jurídicamente vinculante en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar relativo a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional.”, párr. 2. El Grupo de Trabajo fue establecido en el párrafo 73 de la Resolución 59/24, AGNU, de 4 de febrero de 2005. El Comité Preparatorio, a su vez, por la Resolución 69/292, AGNU, de 6 de julio de 2015. Su informe a la AGNU es de 31 de julio de 2017, doc. A/AC.287/2017/PC.4/2. La Conferencia BZFN fue convocada por la Resolución 72/249, AGNU, de 19 de enero de 2018 bajo el título “Instrumento internacional jurídicamente vinculante en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar relativo a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional.” El Proyecto de Texto Revisado, doc. A/CONF.232/2020/3, resultante de la tercera ronda de



Tal mandato ha venido siendo cumplido en tres sesiones, de los años 2018 a 2019. A ellas se agregan las del Grupo de Trabajo, que se reunió entre los años 2006 y 2015, y las del Comité Preparatorio de los años 2016 y 2017. La cuarta sesión de la Conferencia BZFN, prevista para 2021, ha sido suspendida por la pandemia de COVID-19.

En tal conferencia el capítulo de recursos genéticos marinos, incluyendo la distribución de sus beneficios, ha sido el de menor desarrollo y más difícil para generar acuerdos<sup>13</sup>. Han contribuido a estas dificultades las capacidades desiguales entre los países para muestrear recursos genéticos en alta mar, las diferencias en las capacidades científicas de sus recursos humanos, la demanda de la comunidad científica mundial por tener acceso abierto a los datos generados, así como la del sector privado que busca salvaguardar sus inversiones y mantener el incentivo para llevar a cabo este tipo investigación.

Los trabajos de la Conferencia BZFN han ido en paralelo al tratamiento del tema dentro del Sistema del Tratado Antártico (en adelante, STA), ya preocupado del tema desde la Vigésimosexta Reunión Consultiva del Tratado Antártico del año 2003. En ella se decidió agregarlo a la agenda provisional de la siguiente Reunión Consultiva del Tratado Antártico, del año 2004. Desde allí se ha mantenido bajo el epígrafe "Prospección biológica en la Antártida"<sup>14</sup>.

Si bien en las negociaciones de la Conferencia BZFN no ha habido mayor reparo acerca de qué constituirían áreas marinas más allá de la jurisdicción nacional, enfoque que no afectaría el

esquema de zonas marítimas del STA, requiere sí la búsqueda de soluciones a la cuestión de la prospección biológica dentro del sistema conforme a su propia práctica. La relación entre la Conferencia BZFN y el esquema de espacios marítimos del STA se colige de la Nota de la Presidencia que contiene el Proyecto de Texto de la tercera ronda de sesiones de la Conferencia BZFN, (en adelante, el Proyecto de Texto)<sup>15</sup>. Su Artículo 3.1 estipula que las disposiciones del futuro acuerdo internacional vinculante, (en adelante, el Acuerdo) "se aplicarán a las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional." A la vez, su Artículo 4 establece la relación de ese instrumento con la CONVEMAR y con "los otros instrumentos y marcos jurídicos pertinentes" entre los cuales estarían los que conforman el STA. Tal Artículo 4 contempla, asimismo, el respeto del Acuerdo a los derechos y la jurisdicción de los Estados ribereños sobre todas las zonas bajo su jurisdicción nacional.

Con todo y dado que el STA se funda en un statu quo de soberanía territorial, tal como está establecido en el Artículo IV del Tratado Antártico, dicha referencia a la jurisdicción de los Estados ribereños en los textos de la Conferencia BZFN estimula al STA y, en particular a países reclamantes de soberanía como Chile, para que construyan normas que eviten discordancias en el interior del sistema y que puedan erosionar ese statu quo. El enfoque bifocal que se ha implementado en la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (en adelante, la CCRVMA)<sup>16</sup>, así como en las negociaciones de los años 1980 para un régimen de minerales antárticos, y luego en el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (en lo sucesivo, el Protocolo), serían un antecedente de este tipo de preocupaciones y de cómo

sesiones se encuentra en el sitio electrónico de la Conferencia BZFN, <https://undocs.org/es/a/conf.232/2020/3>. El registro completo de la Conferencia BZFN y sus antecedentes se encuentra en el mismo sitio [www.un.org/bbnj/](http://www.un.org/bbnj/).

13 Collins, J. (2019) Report of the Workshop "Marine genetic resources in areas beyond national jurisdiction: bridging policy, law, science and research and development" 21-22 May 2019, Brussels.

14 Ver, Informe Final de la Vigésima Séptima Reunión Consultiva del Tratado Antártico. Ciudad del Cabo, Sudáfrica, 24 de mayo - 4 de junio de 2004, Tema 17, par. 229, pág. 39, disponible en [https://documents.atc.aq/ATCM27/fr/ATCM27\\_fr001\\_s.pdf](https://documents.atc.aq/ATCM27/fr/ATCM27_fr001_s.pdf) e Informe Final de la Cuadragésima Segunda Reunión Consultiva del Tratado Antártico. Praga, 1 - 11 de julio de 2019, Tema 9, pár. 180 ss., pp. 55-58.

15 Proyecto de texto de un acuerdo en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar relativo a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional, doc. A/conf.232/2019/6 de 17 de mayo de 2019.

16 Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos 1329 UNTS 86 (1983). Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente 2941 UNTS 3 (2013).

el STA las ha resuelto funcionalmente a través de las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico (en adelante, RCTA)<sup>17</sup>.

## Conceptos elusivos en un régimen en formación

El alcance territorial del Acuerdo que pueda emanar de la Conferencia BZFN podría tener, asimismo, implicaciones para la aceptación del término “bioprospección” o “prospección biológica” dentro del STA. En una definición a la mano y teniendo en cuenta las discrepancias que ésta genera<sup>18</sup>, ella ha sido entendida como “la búsqueda sistemática de genes, componentes naturales, diseños y organismos completos en la vida silvestre con potencial para desarrollar productos mediante la observación biológica, aplicando métodos biofísicos, bioquímicos y genéticos sin trastorno del medio ambiente.”<sup>19</sup>

Sin embargo, no existe una definición única y aceptada universalmente sobre qué se significa con las expresiones “recursos genéticos marinos”. El CDB, del cual Chile es parte, define en su Artículo 2 lo que se entiende en el derecho internacional como recursos genéticos, material genético y recursos biológicos. Para él, estos últimos son “los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro tipo del componente biótico de los ecosistemas de valor

o utilidad real o potencial para la humanidad.” La definición tiene importancia para la confluencia o eventual superposición de regímenes que pueda darse entre los resultados de la Conferencia BZFN y el STA. Si los componentes bióticos de los ecosistemas pueden ser considerados entonces como recursos, con un valor real o potencial para la Humanidad, las actividades de investigación sobre ellos excederían el campo de la investigación puramente científica en el STA, abriendo entonces en éste un abanico de temas jurisdiccionales. Un tema similar es, por lo demás, el que tuvo que resolver constructivamente la CCRVMA. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que en la Conferencia BZFN se ha distinguido el uso de especies pesqueras comerciales como materia prima (“as a commodity”) y su eventual uso como recurso genético marino. En el Proyecto de Acuerdo no se contienen disposiciones acerca de los recursos pesqueros como materia prima.

Con todo, la noción de recursos biológicos que se contiene en el CDB tiene importancia dado que se relaciona con los espacios donde se lleve a cabo el acceso a tales recursos. Sobre esto aún no hay un acuerdo en la Conferencia BZFN, así como tampoco sobre qué se entiende por recursos genéticos marinos, ni en si debe regularse sólo el acceso *in situ* o debe extenderse la regulación a las actividades de investigación *ex situ* o, incluso, a las que se han venido denominando *in silico*, esto es la investigación de secuencias digitales de datos genéticos. El equilibrio de intereses al interior del STA puede verse afectado por estas mismas distinciones. Cada una de ellas conlleva medidas de autorización, seguimiento y control de cumplimiento muy diferentes. El acceso *in situ* implica la colecta en terreno de organismos marinos en su ambiente natural; la expresión *ex situ* implica la obtención de la biota fuera de su entorno natural, esto es a partir de cultivos, colecciones, museos, instituciones de investigación.; *in silico*, por su parte, se refiere, al acceso directo a datos genéticos (e.g. genomas completos, secuencias de genes aisladas), con o sin anotaciones funcionales, o datos bioquímicos sobre productos de la expresión de genes como proteínas, péptidos y metabolitos.

17 Ver, Orrego Vicuña, F. e Infante, M.T. (1980) Le droit de la mer dans l'Antarctique, Revue générale de droit international public 84, 349-50. También, Resources Concerning Application of the Convention Drawn Up at the Conference”, en Bush, W.H. (1988) Antarctica and International Law. A Collection of Inter-State and National Documents, London, Oceana, vol. I, 391 ss., También, STA, “Final Act of the Conference on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources Signed at Canberra on 20 May 1980”, ibidem, vol. I, p. 394.

18 Ver, Leary, D. International Law and the Genetic Resources of the Deep Sea, en: Vidas, D. (ed.) Law, Technology and Science for Oceans in Globalisation. IUU Fishing, Oil Pollution, Bioprospecting, Outer Continental Shelf. Leyden, Martinus Nijhoff, 2010, 368. De hecho, la referencia a la prospección biológica ha sido abandonada por la Conferencia.

19 Mateo, Nicolás, Werner Nader, and Giselle Tamayo. “Bioprospecting.” Encyclopedia of biodiversity 1 (2001): 471-488, 471. Traducción provisional de los autores.

Por otra parte, las posibles regulaciones de acceso a esos recursos abren un debate respecto a las limitaciones a la libertad de investigación científica marina, según ella se encuentra dispuesta en la Parte XIII de la CONVEMAR. Esto, teniendo en cuenta, además, que tanto la libertad de investigación científica, en general, como la cooperación científica, el intercambio de observaciones de los resultados científicos y el libre acceso a ellos, en particular, están garantizados en los artículos II y III del Tratado Antártico. Por lo tanto, un régimen que afectara a esas libertades y propósitos podría considerarse como una amenaza de erosión también de las bases fundantes del propio STA.

Sin embargo, un régimen que abarque desde la investigación *in situ* hasta sus derivaciones, como es lo que conlleva la definición de prospección biológica, podría emerger si es que la cadena de actividades y sus resultados se adecúan a los propósitos de respeto y coordinación del Acuerdo con otros instrumentos y marcos normativos; y en este caso, en particular, con los que constituyen el STA. Esto, en primer lugar, respecto de las áreas a donde dicho régimen se extienda. Dado que ese régimen se aplicaría teóricamente a todas las áreas marinas más allá de la jurisdicción nacional – áreas marinas que también existirían en el Área del Tratado – él empujaría a la generación de un esquema especular al de las AMAJ, pero en este caso para toda el Área del Tratado, es decir zonas marinas y terrestres al sur de los 60° S y, eventualmente, para el Área de la CCRVMA, al norte de los 60° S y al sur de la Convergencia Antártica. De lo contrario, permanecerían como inciertas las zonas marinas hasta donde se aplicaría tal régimen sin afectar el equilibrio del STA<sup>20</sup>. En segundo lugar, esos propósitos de respeto y coordinación tienen que ver con los fundamentos

y propósitos del Tratado Antártico y del conjunto del STA en el sistema internacional.

De hecho, cuando el STA se ha visto frente a situaciones en las cuales se agregan a los propósitos básicos del Tratado Antártico aspectos comerciales o industriales, o incluso preocupaciones ambientales, éste ha terminado estableciendo instrumentos específicos que reflejan – hacia su interior – los regímenes globales que lo afectan. Ha implementado así fórmulas para asegurar la vigencia de su *statu quo* y las normas que lo guarnecen. Así ocurrió con la Convención sobre la Regulación de las Actividades Mineras Antárticas (en adelante, CRAMRA)<sup>21</sup>, en el año 1988 – sin vigor – en la cual se hizo una referencia expresa a tal *statu quo* junto a un acabado modelo distribución de los intereses de los países en el Área del Tratado y, también, un esquema de protección y monitoreo ambiental de la actividad minera, incluyendo al lecho y subsuelo marinos de las áreas costeras adyacentes hasta los fondos marinos profundos, limitando por lo tanto su aplicación hasta el borde exterior de la plataforma continental. El Artículo 4 del Protocolo, en tanto él es un instrumento que suplementa al Tratado Antártico, mantiene asimismo dicho *statu quo* y la vigencia de los otros instrumentos en vigor dentro del STA, a la vez que establece un mecanismo de evaluación ambiental para las actividades que se proyecten en Antártica<sup>22</sup>. El caso de la CCRVMA, ya mencionado, es especialmente importante como precedente de la prospección biológica en Antártica. Esta convención se guía por una noción de conservación que no se limita a la preservación, sino que incluye en ella la utilización racional de los recursos vivos marinos antárticos, lo que se protege mediante un sistema de seguimiento científico a escala fina de los niveles de captura, así como del ecosistema y de sus ecosistemas dependientes y asociados, todo junto a un esquema de certificación<sup>23</sup>. Eso le ha permitido incorporar a la pesca extractiva dentro

20 Para una discusión sobre el punto, examinar Vidas, D. (2000) "Emerging Law of the Sea Issues in the Antarctic Maritime Area: A Heritage for the New Century?" 31 *Ocean Development. & International Law* 197, 211.

21 Convención para la Reglamentación de las Actividades sobre Recursos Minerales Antárticos, 27 ILM 859 (1988).

22 Protocolo al Tratado Antártico, nota 16, supra.

23 Ver, Artículo II de la CCRVMA y Artículo 2 de la CRAMRA.



del STA sin abandonar los propósitos científicos y ambientales del sistema en su conjunto. La prospección biológica, como actividad que liga fases científicas e industriales, incluidos los aspectos de propiedad intelectual que se les asocian, plantea un escenario de negociación similar al que dio lugar a la CCRVMA, aunque con elementos territoriales, como los que dieron lugar a la CRAMRA, y ambientales, cuyas bases se contienen en el Protocolo. El instrumento que surja para tratar la prospección biológica en Antártica probablemente será el resultado de una combinación de las tres experiencias de negociación de estos instrumentos.

## Situando convergencias

El proceso de la Conferencia BZFN catalizará al STA a tomar definiciones que le vayan a su par. El STA requiere mantener un enfoque comprensivo como el que le proporciona aún la noción de prospección biológica, tal como se mantiene en la agenda de las RCTA. Con todo, también es cierto que en la Conferencia BZFN existen importantes diferencias respecto al alcance que debería tener un régimen que dé cuenta de su mandato<sup>24</sup>. Hay en ésta, mayores niveles de acuerdo respecto del manejo de la diversidad biológica marina a través de áreas geográficas. Sobre las evaluaciones de impacto ambiental que pudieran aplicarse a las actividades que afecten a la diversidad biológica marina, ha habido avances sustantivos, pero aún existen desacuerdos importantes entre los países.

Por otra parte, se han presentado fuertes divergencias acerca de sobre qué base y con qué alcance debería el Acuerdo disponer acerca de la distribución de beneficios por los usos de los recursos genéticos marinos<sup>25</sup>. Se ha transitado

así desde si es que esa distribución debe basarse en el Patrimonio Común de la Humanidad o si ella debe implicar una aplicación extendida del Anexo del Protocolo de Nagoya; o si, en su caso, se trataría de un modelo sui generis. La discusión trata de la cuestión de si los usos de los recursos genéticos generan réditos y si éstos deberían distribuirse en forma monetaria o no-monetaria.

Es probable que la solución de este capítulo de cuestiones pueda lograrse dentro del STA mediante un enfoque funcional, como el que ha sido ensayado por algunos países<sup>26</sup>, en el cual se mantengan las normas básicas en que se funda el sistema y se logre un esquema de retribuciones en la forma de financiamientos para el propio STA, como se preveía en la CRAMRA y se contiene en la CCAMLR, considerando el papel ejemplar en la cooperación internacional, el mantenimiento de la paz, el desarrollo de la ciencia y la protección del medio ambiente que cumple el STA<sup>27</sup>.

Tal esquema requeriría mantener la libertad de acceso a las observaciones y sus resultados, para lo cual pueden fortalecerse los mecanismos de facilitación (Clearing-house) ya dispuestos en el STA, a través de los cuales se pueda registrar la información que emane de los usos de los recursos genéticos antárticos, se promueva con ello la cooperación al interior del sistema, y se generen iniciativas para la creación de capacidades conforme al desarrollo que tenga esta actividad en Antártica. Esto proporcionaría un marco para la trazabilidad de esos recursos, incluyendo el almacenamiento de información y su seguimiento y, con ello asegurar que los resultados de sus usos beneficien a toda la Humanidad, sin afectar la posición jurídica de países como Chile, en escenarios en los cuales los descubrimientos que se puedan realizar sobre tales recursos pasen a ser cruciales<sup>28</sup>.

24 Ver, Leary, David (2019) Agreeing to disagree on what we have or have not agreed on: the current state of play of the BBNJ negotiations on the status of marine genetic resources in areas beyond national jurisdiction. *Marine Policy* 99, 21-29.

25 Además, existen discusiones sobre el significado del concepto "distribución de beneficios". Ver, por ejemplo, Schroeder D. (2007) Benefit sharing: it's time for a definition. *Journal of Medical Ethics* 33, 205-209.

26 Así en Informe Final de la Cuadragésima Segunda Reunión Consultiva del Tratado Antártico, Praga, 1-11 Julio de 2019, Vol. I, par. 186, p. 6

27 Ver, Cuestión de la Antártica. Informe del Secretario General. Asamblea General de las Naciones Unidas. Doc. A/60/222 de 11 de agosto de 2005, párr. 118 ss.

28 Ver, Blasiak, Robert; Wynberg, R., ... y Wabnitz, C.C. (2020) The ocean genome and future prospects for conservation and equity." *Nature Sustainability* 3, 588-596.

## Las capacidades de Chile en la prospección biológica marina

Chile, a pesar de su relativamente baja inversión en ciencia y desarrollo con respecto al PIB, posee una muy activa comunidad científica, con altos niveles de productividad según estándares internacionales.

El país tiene en sus espacios marinos, y en áreas más allá de estos, ecosistemas con características de biodiversidad únicas con un alto potencial de recursos genéticos conducentes al descubrimiento de productos útiles para la Humanidad. A modo de ejemplo, frente a Chile existe una zona con bajas condiciones de oxígeno lo que ha permitido la evolución de comunidades bentónicas compuestas por bacterias filamentosas multicelulares gigantes en los sedimentos fuertemente reducidos<sup>29</sup>. Por otra parte, más de 118 montañas submarinas han sido identificadas en nuestro mar territorial, ZEE y plataforma continental<sup>30</sup>, y existen ecosistemas únicos como la Fosa de Atacama<sup>31</sup>, o comunidades asociados a corales en Patagonia<sup>32</sup>, entre otros. Los ecosistemas marinos antárticos, con su cercanía a nuestro vértice austral, son asimismo escenarios promisorios de desarrollo para las ciencias marinas chilenas.

Las ciencias del mar han mostrado en Chile una alta productividad. De hecho y medido en términos de publicaciones en revistas indexadas, Chile está en la posición 29 de los países que más publican a nivel mundial en ciencias del mar<sup>33</sup>.

**Chile, a pesar de su relativamente baja inversión en ciencia y desarrollo con respecto al PIB, posee una muy activa comunidad científica, con altos niveles de productividad según estándares internacionales.**

Tiene, asimismo, un importante nivel de patentamiento; en el año 2019, Chile presentó 438 solicitudes de patentes por parte de residentes, 2799 patentes provenientes de no residentes y 528 solicitudes emitidas desde el extranjero, en todas las áreas del conocimiento incluyendo las del ámbito marino<sup>34</sup>. Esto refleja una capacidad importante de los investigadores y de la institucionalidad del país asociada a la propiedad intelectual. En el año 2020 las tres instituciones que presentaron mayor número de postulaciones para patentes fueron la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad de Concepción y la Universidad Técnica Federico Santa María.

Chile tiene los recursos humanos necesarios en áreas claves para la colecta y procesamiento de recursos marinos genéticos. Sus capacidades en genómica marina se muestran en el reciente logro de un equipo de investigadores del centro INCAR que ha secuenciado el genoma completo del parásito más importante que afecta la salmicultura nacional, *Caligus rogercresseyi*<sup>35</sup>. Existe

29 Gallardo, V.A., Espinoza, C., Fonseca, A., Musleh, S. (2013) Las grandes bacterias del Sulfureto de Humboldt. *Gayana* 77, 136-170.

30 Yáñez, E., Silva, C., Vega, R., Espíndola, F., Ivarez, L., Silva, N., Palma, S., Salinas, S., Menschel, E., Häussermann, V., Soto, D., y Ramírez, N. (2009) Seamounts in the southeastern Pacific Ocean and biodiversity on Juan Fernandez seamounts, Chile. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 37(3), 555-570.

31 Danovaro, R., Gambia, C., Della Croce, N. (2002). Meiofauna hotspot in the Atacama Trench, eastern South Pacific Ocean. *Deep-Sea Research I* 49, 843-857

32 Krapp-Schickel, T., Häussermann, V., Vader, W. (2015) A new *Stenothoe* species (Crustacea: Amphipoda: Stenothoidae) living on *Bolocerosopsis platei* (Anthozoa: Actiniaria) from Chilean Patagonia. *Helgoland Marine Research*, 69(2), 213-220.

33 IOC-UNESCO. 2017. Global Ocean Science Report - The current status of ocean science around the world. L.

Valdés et al. (eds), Paris, UNESCO Publishing.

34 WIPO, [www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country\\_profile/profile.jsp?code=CL](http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/profile.jsp?code=CL)

35 Gallardo-Escárate, C., Valenzuela-Muñoz, V., Nuñez-Acuña, G. et al. (2021) Chromosome-scale genome assembly of the sea louse *Caligus rogercresseyi* by SMRT sequencing and Hi-C analysis. *Sci Data* 8, 60 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00842-w>

también una vasta y demostrada capacidad en estudios oceanográficos y de ecología marina junto a una importante capacidad de infraestructura y de recursos humanos capacitados que están abocados a otras áreas del conocimiento como la agricultura y la biomedicina, que también pueden apoyar tanto la investigación como la formación de recursos humanos.

Estas capacidades respaldarían la implementación de líneas de política antártica en este tema como las que se expresan el Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN; INACH) en su línea de biotecnología. En ella se contiene la fase completa de acciones asociadas a la prospección biológica, desde la investigación hasta los usos, agregando explícitamente que: “El desarrollo de estudios a nivel molecular en la Antártica está en línea con las directrices nacionales que apuntan a dar respuesta a necesidades concretas a través de la investigación aplicada”<sup>36</sup>. Esta línea tiene además consistencia con los propósitos de la Política Antártica Nacional.

Para hacer efectiva esa línea y los propósitos de políticas que en esos instrumentos se contienen, el Estado de Chile tendrá que tomar una decisión respecto de si queremos ser actores en esta nueva etapa de exploración y aprovechamiento del Océano, decisión que también debe encaminar la política científica y de prospección biológica en Antártica; o si nos conformaremos con ser meros tomadores de agenda en estos ámbitos. Esta es una decisión eminentemente política de mediano y largo plazo, que conlleva priorización, planificación, regulación apropiada y financiamiento.

---

“  
Existe también una vasta y demostrada capacidad en estudios oceanográficos y de ecología marina junto a una importante capacidad de infraestructura y de recursos humanos capacitados que están abocados a otras áreas del conocimiento como la agricultura y la biomedicina, que también pueden apoyar tanto la investigación como la formación de recursos humanos.

---

## Conclusión

---

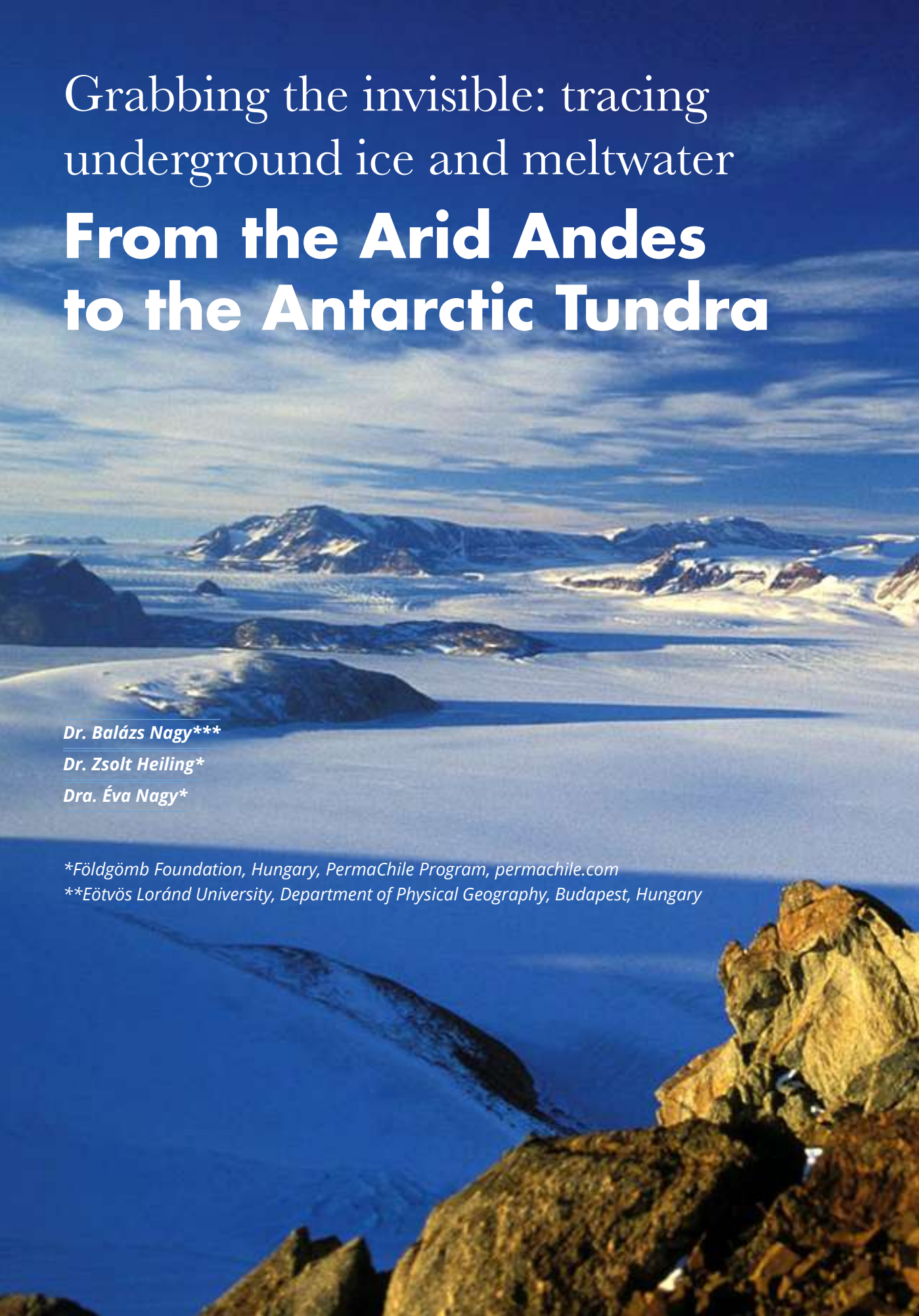
Las negociaciones en las Naciones Unidas para la generación de un acuerdo vinculante sobre la conservación y uso de la diversidad biológica en las áreas marinas más allá de la jurisdicción nacional son una referencia para la discusión al interior del STA sobre cómo se regulará en él la prospección biológica. Más allá del éxito o fracaso de esas negociaciones o, en su caso, la ventura que tenga el acuerdo que derive de ellas, Antártica requiere de un instrumento o marco para esta actividad. Para Chile, con un interés de largo plazo en Antártica y con antecedentes sólidos que justifican tal interés, la regulación efectiva de la prospección biológica debería ser parte de su política científica activa en la región. Con ello podrá disponer de un esquema que aproveche las importantes capacidades que ha estructurado en el ámbito de las ciencias del mar. Además, como suscriptora original del Tratado Antártico, la República tiene una responsabilidad hacia el propio país y hacia lo que significa Antártica para la Humanidad y su sostenibilidad. Los recursos genéticos representan un capítulo fundamental en la encrucijada en que se encuentra el Planeta, tal como se observa en el contexto de la crisis sanitaria durante la cual se escribió este ensayo; por ello, la búsqueda y obtención de recursos y productos que sean un beneficio para los desafíos biológicos de la Humanidad se hace cada vez más urgente. Antártica y las áreas marinas más allá de la jurisdicción nacional son unas de las últimas fronteras biológicas de los seres humanos; estas fronteras pueden contener respuestas relevantes a esos desafíos. Sin embargo, el acceso a sus recursos conlleva una contrapartida de responsabilidad. La mejor forma para Chile de cumplir con esa responsabilidad es hacerse parte activa de los procesos y tendencias que nos acercan crecientemente a tales fronteras, velando a la vez por la coherencia e integridad del Sistema del Tratado Antártico; con ello honraremos los desvelos de sus fundadores, de los cuales, varios de los más importantes, descansan entre nosotros.



---

36 INACH, en [www.inach.cl/inach/?page\\_id=10433#linea\\_v\\_biotecnologia](http://www.inach.cl/inach/?page_id=10433#linea_v_biotecnologia)





Grabbing the invisible: tracing  
underground ice and meltwater

# From the Arid Andes to the Antarctic Tundra

*Dr. Balázs Nagy\*\*\**

*Dr. Zsolt Heiling\**

*Dra. Éva Nagy\**

*\*Földgömb Foundation, Hungary, PermaChile Program, [permachile.com](http://permachile.com)*

*\*\*Eötvös Loránd University, Department of Physical Geography, Budapest, Hungary*





## Resumen

*Debido a la singularidad presentada por Chile, en cuanto a su extensión longitudinal que cruza por una multiplicidad de climas, este país se encuentra en una posición geográfica privilegiada para el estudio de una diversidad de procesos, dependientes del cambio climático. Al mismo tiempo, esta situación geográfica también supone un serio desafío para ese país, en cuanto a las consecuencias de las dinámicas medioambientales del cambio climático. Mas aún, la adaptación requiere continuamente de mediciones representativas para obtener datos transformables en información. Ello también supone exploraciones del subsuelo antártico.*

## Abstract

*Due to Chile's unique north-southern extent crossing many climatic zones, this country is in a particularly fortunate geographical position for studying changing climate-dependent processes. At the same time, this geographical alignment also poses a serious challenge to the country in terms of dynamic environmental consequences of the climate change. Moreover, adaptation requires continuously measured representative and information-rich data. Even from underground.*

## Long term field monitoring

This paper is about one of the most important chapters of Chile's possibilities in their unique climate and environmental change analyses: a systematic survey of the signs and consequences of climate change from a subsurface perspective, and the construction of a monitoring network. It is also about the assembly and analysis of a database, by which the changes can be monitored and modelled, and furthermore they provide strategic decision-making assistance for future sustainable developments and land management.

In the field of climatic base and applied research, Chile's location, topography, and landscape types are unique in terms of both vertical and horizontal analyses: they can be run from the hyperarid environment of the tropical Dry Andes to the Antarctic polar tundra. Meanwhile, the investigations can extend to almost 7000 meters above sea level.

These investigations provide important information when analysing the best climate indicator processes, in the most representative locations, using modern and sustainable methods. The study of the presence of climate-sensitive ice is such an indicator, and within this, the analysis of the behaviour and degradation of the permafrost is an important and serious challenge.

But in general, in addition to surface ice melting, it is also extremely important to monitor subsurface melting and freezing processes. On the one hand, because these phenomena occur in a much larger extent than only the visible surface ice (glaciers, ice caps, icefields). These are much less visible on the surface, but their role in water management and environmental change is enormous. In addition, the mountain regolith, which contains frozen H<sub>2</sub>O, runs through almost all of Chile's cold environments - including the Andean ranges and the Antarctic tundra. But most of the subsurface ice is invisible on the surface. Remote sensing methods do provide abundant information on this aspect, but subsurface melting processes can only be partially detected.

In-situ field data must be collected from the subsurface - but not only about the state of a moment, but also about changes on a larger time-scale. This can be done with a field monitoring network.

## Ground ice and active layer

The cryosphere, wherever it is present on Earth, is composed of surface and subsurface parts and is characterized by the phase changes of H<sub>2</sub>O. The visible and well-known surface ice appears on land forming glaciers and icefields, from which meltwater derives. This is a vital source of water from a general environmental point of view, but also for drinking and commercial water supply. Monitoring the ice-changes and melt water volumes is highly important.<sup>1 2</sup>

Below the surface - in sufficiently cold areas - we find a special system: there can be water, ice and water vapor between the particles, and their occurrence, proportion and amount depend on: environmental parameters (e.g. rocks, topography), the given season (e.g. temperature, precipitation, snow cover) and climate. The permafrost - the ground with temperatures below 0°C for at least two consecutive years can be an ice-rich matrix, but also a material that contains only minimal ice. Its thickness varies widely, it can be on the order of decimeter, but several 10 or 100 meters. The melting mountain permafrost of the icy debris tongues, the so-called rock glaciers, for example, is a significant mountain water reserve, a water source.

Above the top of the permanently frozen part, i.e. the permafrost-table, there is the active layer. From the system's point of view presented here, the level (degradation, subsidence) of the

1 Azócar GF, Brenning A. (2010) Hydrological and geomorphological significance of rock glaciers in the Dry Andes, Chile (27°-33°S). *Permafrost Periglacial Process* 21(1):42-53.

2 Perucca L, Angillieri MYE. (2011). Glaciers and rock glaciers' distribution at 28° SL, Dry Andes of Argentina, and some considerations about their hydrological significance. *Environ Earth Sci.* 64(8):2079-2089.



The visible and well-known surface ice appears on land forming glaciers and icefields, from which meltwater derives. This is a vital source of water from a general environmental point of view, but also for drinking and commercial water supply. Monitoring the ice-changes and melt water volumes is highly important

permafrost table and the characteristics of the active layer are the most important features. The specialty of the active layer is that the freeze-thaw processes take place seasonally in it. It can store large amounts of water - either from melting snow or melting ice, it conducts water (beneath the permafrost-table there is a good waterproof layer). The active layer's heat balance, its thickness changes and humidity are systematically measurable indicators of climate change. Therefore long-term monitoring of the active layer can provide particularly useful data in Chilean areas with frozen substrates in diverse climates.

## Dynamic data

Occurrences of permafrost in Chile have been addressed in a number of models and field studies over the past decade, and remote sensing analyses have also begun to bring improving results during the past few years . <sup>3 4 5 6 7</sup> Based

on these, a great pool of information is available in some areas of the country, especially in the semiarid Andean regions, where rock glaciers are particularly common and significant sources of water (also from the directly adjacent Argentin Andean territories). <sup>8 9 10 11</sup>

This provides a basis for reviewing the spatial occurrence of permafrost over several climatic zones. However, the extent of permafrost calculated from climatic and topographical data as well as hydrological characteristics has not been followed by in-situ analyses in many places. And most importantly, there is very little data on the degradation and the characteristics of the active layer, the processes that take place in it. In some areas with extreme situations and climates, only scattered data exists or are completely lacking data.

These subsurface frost phenomena, the frozen substrate have great importance because they are also characteristics of a large cold mountain area where the surface ice is extremely limited. So in Chile the Dry Andes is particularly important in this aspect. It is similarly important in

3 Bodin X, Rojas F, Brenning A. (2010). Status and evolution of the cryosphere and the Andes of Santiago (Chile, 33.5°S.). *Geomorphology* 118(3-4):453-464.

4 Brenning A, Pena MA, Long S, Soliman A. (2012). Thermal remote sensing of ice-debris landforms using ASTER: an example from the Chilean Andes. *Cryosphere*, 6, 367-382

5 Villarroel CD, Beliveau GT, Forte AP, Monserrat O, Morvillo M. (2018). DInSAR for a Regional Inventory of Active Rock Glaciers in the Dry Andes Mountains of Argentina and Chile with Sentinel-1 Data. *Remote Sensing* 10, 1588

6 Azócar GF, Brenning A, Bodin X. (2017). Permafrost distribution modelling in the semi-arid Chilean Andes. *Cryosphere* 11(2):877-890.

7 Batbaatar J, Gillespie AR, Sletten RS, Mushkin A, Amit R, Trombotto D, Liu L, Gregg Petrie G. (2020). Toward the Detection of Permafrost Using Land-Surface Temperature Mapping. *Remote Sensing* 12, 695

8 Brenning A, Azócar GF. (2010). Statistical analysis of topographic and climate controls and multispectral signatures of rock glaciers in the Dry Andes, Chile (27°-33°S). *Permafrost Periglacial Process* 21(1):54-66.

9 Kinnard C, Monnier S, Abermann J, et al. (2012). Caracterización y Monitoreo de Glaciares Roccosos en la Cuenca del Río Elqui y Balance de Masa del Glaciar Tapado. Santiago, Chile: Centro de Estudios Avanzados end Zonas Áridas (CEAZA)

10 Janke JR, Bellisario AC, Ferrando FA. (2015). Classification of debris-covered glaciers and rock glaciers in the Andes of central Chile. *Geomorphology* 241:98-121.

11 Janke JR, Bellisario AC, Ferrando FA. (2015). Classification of debris-covered glaciers and rock glaciers in the Andes of central Chile. *Geomorphology* 241:98-121.



the Antarctic ice-free surfaces, because in the tundra oases the ground-ice is the main form of the frozen H<sub>2</sub>O.

In the arid and hyper-arid Andes-regions, this is the only type of ice presence, making their water reserves highly important.<sup>12</sup> Focusing on the existence of permafrost as well as the active layer, long-term monitoring has the greatest importance in the analysis of the dynamics of environmental change. To do this, suitable measuring points must be set up, which fit into a monitoring network.

## Structure and benefits of the monitoring system

### *The main elements of monitoring:*

- placement of continuous temperature data loggers below the surface in the active layer (where possible, also in the permafrost), at different depths
- vertical cross-section at representative locations by dataloggers
- determining the altitude of the presence of permafrost (by drilling, field profiles, temperature measurement)
- determining typical meteorological parameters using a mobile meteorological station.
- snow-cover monitoring using remote sensing
- thermal behaviour analysis in the active layer based on the database built by the monitoring
- modelling the phase changes of the active layer

- based on these: detection and monitoring of the depth of melting, possible permafrost degradation
- determination and monitoring of the moisture content of the active layer on the basis of the measured and modelled data
- The measuring points of the monitoring system enabling continuous data collection can be easily and cost-effectively established and further developed

### *Conclusions of the monitoring:*

- the geographical extent of the permafrost occurrence can be determined (while the model calculations for the occurrence can also be checked)
- the degradation of the permafrost table can be determined
- the thickness, behaviour and phase changes of the active layer can be determined<sup>13</sup>
- the long-term temperature change of the active layer can be determined
- the water content, water holding capacity and water permeability (and its changes) of the active layer can be determined
- the potential mountainous melting water transfer zone can be identified
- the vertical and horizontal shift of the area with permafrost can be determined (zone displacement)
- the dynamism of the environmental change caused by ice degradation can be determined

12 Davi Feital Gjorup DF, Francelino MR, Michel RFM, Senra EO, Schaefer CE. (2019). Pedoclimate monitoring in the periglacial high mountain soils of the Atacama Desert, northern Chile. Permafrost and Periglacial Processes 30:310-329.

13 Nagy B, Ignéczki Á, Kovács J, Szalai Z, Mari L. (2019) Shallow ground temperature measurements on the highest volcano of the Earth, the Mt. Ojos del Salado, Arid Andes, Chile. Permafrost and Periglacial Processes 30:3-18.

*Applicability of the conclusions from the monitoring network:*

- Assists in overall strategic planning through information on water bases
- provides basic data on the climate sensitivity and vulnerability of the given environments
- provides a database indicating the changes in the environment in areas under touristic pressure, supporting sustainable management and development
- helps to plan outdoor activities (route guidance, load capacity, facilities)
- assists in the preparation and management of agricultural and mining activities by exploring changes affecting the subsurface cryosphere
- supports nature conservation’s decision-making
- assists in nature conservation’s exploratory work
- as many mountain slopes’ mass movements take place in the active layer, they also provide basic information on infrastructure, settlement and regional development;
- provides information on the subsurface cryosphere endangered by mining activities

**A firm step: the PermaChile program**

The PermaChile Network program as a measurement network initiative:

The first (pilot) monitoring site of the Hungarian-launched PermaChile program started operating in 2012 on the highest mountain massif in Chile, Ojos del Salado, rising in an arid environment without any active glaciers. This was preceded by a representative sample-based permafrost

survey on King George Island in West -Antarctica that began in the late 1990s.

The choice of location was justified by the fact that we can also consider the mountain giants of the Dry Andes higher than 6000 meters (asl) as frozen water towers. That is, the desert mountains also hide water, but a significant portion of them are frozen. The mountains rising in this arid environment are representative - and at the same time the highest representative mountain is Ojos del Salado. The purpose of this monitoring site was also to test the construction and operation of the measuring network in extreme terrains.

The main activity from the high Puna Plateau level (4200 m asl) to the top of the mountain (6893 m asl) is to determine the subsurface temperature, its change, the change of the state of the active layer, the water content and the extent of permafrost. This determines the length and variation of the melting periods, as well as the altitude zones with both melting and subsurface ice. The Earth’s highest analytic system of this kind gives a cross-section of the changes taking place on the Chilean side of the Ojos del Salado:

The permafrost presence is possible from 5000 m asl and detected from 5800 m asl. The moisture sources of the ground is the melting snowpack from 4200-5000 m asl. From 5000 m asl: the thawing ground ice and the melting snowpack, but from 6700 m asl the melting is extremely limited.<sup>14</sup> We detected the deepening of the active layer and the lengthening of the melting season. From 2012-2020 the monitoring system detected strong shallow ground temperature warming: the springs (November) and autumns (April) are also particularly warm, but the lately moderate winters are responsible for the multi-year warming trend.

The monitoring site also provided an opportunity to explain the formation of the highest wet habitats on Earth, above 5800 m asl, to explore

---

14 Nagy B, Ignéczí Á, Kovács J, Szalai Z, Mari L. (2019) Shallow ground temperature measurements on the highest volcano of the Earth, the Mt. Ojos del Salado, Arid Andes, Chile. Permafrost and Periglacial Processes 30:3-18.

their wildlife <sup>15</sup> <sup>16</sup>, but also to analyse Martian analogies in a dry high-altitude environment using planetary science methods and even test Mars field analysers <sup>17</sup>.

A new location of the PermaChile program (from early 2020) is a monitoring system in the Torres del Paine National Park in the Patagonian Andes, which analyzes subsurface heat management and physical changes in the tundra above 800 m asl. Here, the pressure of strong outdoor tourism and a sensitive ecosystem also justify the installation of a series of measuring sites <sup>18</sup>.

The planned potential network sites in continental areas will provide mountain cross-sections of frozen substrate changes in the hyperarid Andes, an arid/semiarid transition zone, a semiarid mountainous area, a site in the southern Andes wetland. But the monitoring system is especially worthwhile to extend to Antarctica, to the area of Antarctic oases.

The rocky tundras of the southern polar oases are typically ice-free surfaces, which size increases with warming temperatures, and are hosts of varied and rapid environmental changes. From the coastal zone to the glacial background, several geographical zones are formed, with changing boundaries moved by the effects of warming climate.

One of the most important features of sensitive and dynamically changing oases is the presence of subsurface ice: it fundamentally affects surface

development, water management, soil formation, but also the colonization of wildlife. And, of course, the operation of research stations (frost heaving, slope processes, mass movements, sensitivity, disturbance, etc.)

The oases that grow by warming have changing permafrost: near the coasts its extent shrinks, becoming discontinuous, sporadic, or even disappearing. Its boundary shifts to higher and higher altitudes, while the active layer deepens and thickens. Lakes are formed from melting ground ice (and, of course, also from snow), but as the ground ice-based aquifer moves away from the shoreline, streams also lengthen. But with the disappearance of the ice bearing permafrost, oases can lose one of their most important water bases, starting to dry out.

We started our active layer thickness measurements on the tundra of King Georg Island in 1998 - using long-profile and square-based measurements of the active layer thickness change and we also measured the vertical and horizontal shrinkage of ice-bearing permafrost. With this, the wetting of certain areas or we were also able to explain its drying, which fundamentally determines the dynamics of environmental change. We analyzed the relationship of slope processes (mass movements) with active layer changes, but we were also able to link vegetation colonization and initial soil formation to this process<sup>19</sup> <sup>20</sup>

Based on these experiences, the measurement and monitoring technology developed in the Andes can also be applied on the Antarctic tundra: as a very important indicator of the rapid, dynamic environmental change of oasis areas, it can provide basic data on the transformation of areas where surface ice has disappeared. As in the Andean areas, the changes can be modelled here, on the basis of which we can also conclude the environmental processes of the near future.

15 Aszalós JM, Krett G, Anda D, Márialigeti K, Nagy B, Borsodi AK. (2016) Diversity of extremophilic bacteria in the sediment of high-altitude lakes located in the mountain desert of Ojos del Salado volcano, Dry-Andes. *Extremophiles* 20:603–620.

16 Aszalós JM, Szabó A, Megyes M, Anda D, Nagy B, Borsodi AK. (2020). Bacterial diversity of a high-altitude permafrost thaw pond located on Ojos del Salado (Dry Andes, Altiplano-Atacama region). *Astrobiology* 20:754-765.

17 Nagy B, Kovács J, Ignéczki Á, Beleznai Sz, Mari L, Kereszturi Á, Szalai Z. (2020). The thermal behavior of ice-bearing ground: the highest cold, dry desert on Earth as an analog for conditions on Mars, at Ojos del Salado, Puna de Atacama-Altiplano Region. *Astrobiology* 20: 701-722.

18 Barrena Ruiz J, Lamers M, Bush S, Wells GB (2019). Governing nature-based tourism mobility in National Park Torres del Paine, Chilean Southern Patagonia, *Mobilities*

19 Nagy B, Szalai Z. (2002). Periglacial mass movements in King George Island (South Shetland Islands, West Antarctica). *Hungarian Geographical Bulletin* 51: 73-94.

20 Nagy B, Kohán B, Bugya É. (2005). Diversity of periglacial environment and changes in geomorphological zonality of the oases in the King George Island – Terra Nostra, 22nd International Polar Conference, Jena, 109.



# PLATAFORMAS FLOTANTES Y EL HIELO CONTINENTAL MARINO:

## El talón de Aquiles de Antártica



*Dr. Gino Casassa<sup>1,2</sup> y Dr. Ricardo Jaña<sup>3</sup>*



- 1 Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, Santiago, Chile.
- 2 Centro de Investigación Gaia Antártica, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.
- 3 Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, Chile.



## Resumen

*Se presenta evidencia de la relevancia de las plataformas flotantes en la estabilidad del hielo interior, y en el balance de masa del hielo continental antártico, desde las visionarias profecías del glaciólogo inglés John Mercer en su famoso paper "West Antarctic ice sheet and CO2 greenhouse effect: a threat of disaster" publicado en la revista Nature en 1978, hasta resultados actuales que combinan datos satelitales con estudios aéreos y terrestres. El colapso de las plataformas de hielo flotante de la Península Antártica que comenzó en 1970s-1980s con el Wordie y la aceleración de los hielos interiores por la pérdida del ice buttressing effect que ejercen las plataformas flotantes, sirve como un modelo real de cómo podría responder el hielo continental de la Antártica Occidental (West Antarctic Ice Sheet-WAIS) frente al calentamiento climático. Existe un consenso bastante generalizado que la gran pérdida de hielo en la costa y en el interior del Mar de Amundsen es un signo que la desestabilización del WAIS podría haber comenzado, en gran medida en respuesta al calentamiento provocado por el efecto invernadero. El estudio detallado de estas plataformas flotantes permite entender mejor y evaluar la evolución futura de los hielos antárticos en un planeta afectado por el cambio climático antrópico, particularmente el impacto en el nivel global del mar.*

## Abstract

*Evidence of the relevance of floating shelves in the stability of the inland ice, and in the mass balance of the Antarctic ice sheet, is presented, starting with the visionary prophecies of the English glaciologist John Mercer in his famous paper "West Antarctic ice sheet and CO2 greenhouse effect: a threat of disaster", published in the journal Nature in 1978, to current results that combine satellite data with aerial and ground surveys. The collapse of the floating ice shelves of the Antarctic Peninsula that began in the 1970s-1980s with Wordie, and the acceleration of the inland ice due to the loss of the ice buttressing effect exerted by the floating ice shelves, serves as a realistic model of how the West Antarctic Ice Sheet (WAIS) could respond to future warming. There is a fairly general consensus that the large loss of ice off the coast and in the inland ice of the Amundsen Sea sector is a sign that the destabilization of the WAIS may have begun, largely in response to greenhouse warming. The detailed study of these floating ice shelves allows better understanding and evaluation of the future evolution of the Antarctic ice on a planet affected by anthropogenic climate change, particularly the impact on global sea level.*

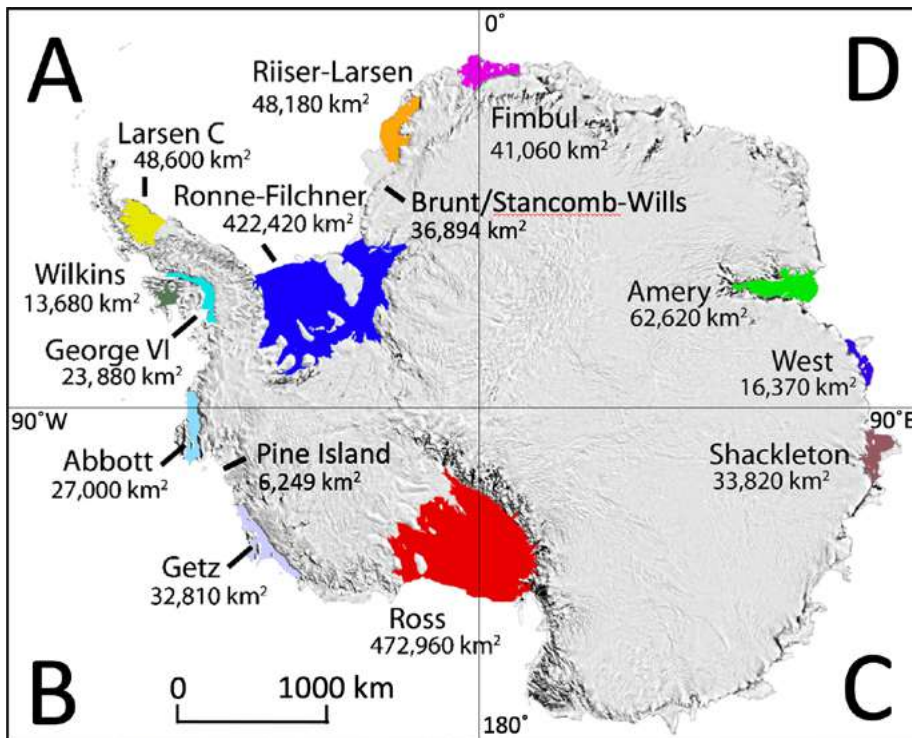


## Introducción

Una plataforma flotante consiste en una placa de hielo que flota sobre el mar, generalmente de considerable espesor (hasta varios cientos de metros), que se origina normalmente a partir del flujo de un glaciar o hielo continental interior, extendiéndose desde la línea de costa o línea de anclaje (donde el hielo comienza a flotar), hasta mar afuera (IPCC, 2019). Las plataformas flotantes pueden tener gran extensión horizontal (varios cientos de km) y poseen una pendiente superficial muy suave, usualmente mucho menor al 1%. El hielo de la plataforma puede crecer por acumulación de nieve y también por congelamiento de hielo marino en su base, vale decir está compuesto por una combinación de hielo de agua dulce (en gran proporción) con hielo marino (en menor proporción). Si una plataforma flotante adquiere una forma elongada, producto de la extensión flotante del glaciar o corriente de hielo (*ice stream*) interior que la origina, se le conoce como lengua de hielo (*ice tongue*).

En el Ártico existen pequeñas plataformas de hielo (menores a 400 km<sup>2</sup>) en las costas de Canadá y en Groenlandia, las cuales están reduciéndose y desintegrándose muy rápidamente debido al calentamiento climático, el cual ha afectado de manera notable las altas latitudes del hemisferio norte. El rol del hielo marino en la formación y sostenibilidad de estas plataformas del Ártico puede ser relevante (Dowdeswell & Jeffries, 2017).

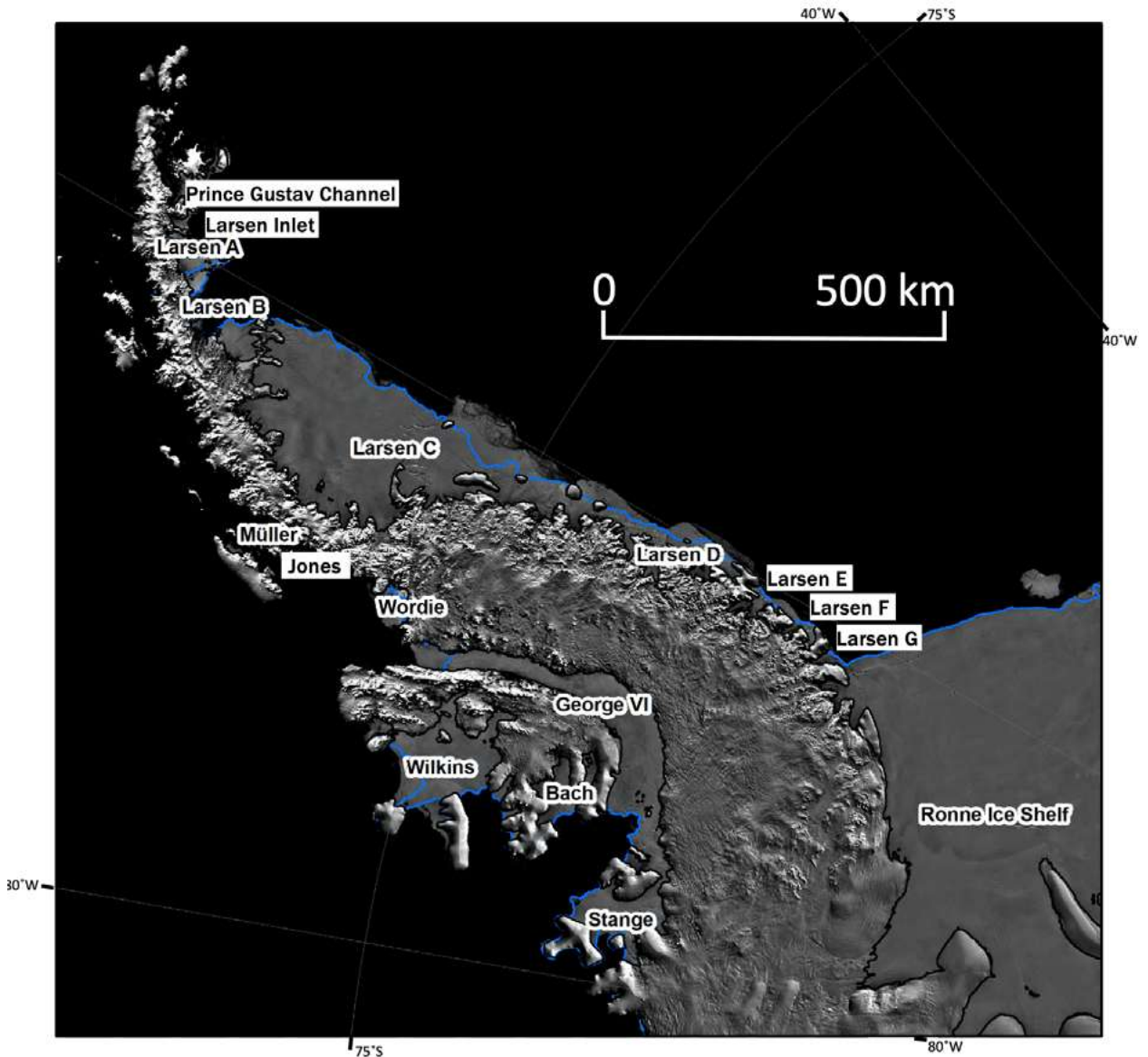
En la Antártica, en cambio, las plataformas de hielo interior y cubren un 75% de toda su costa, equivalente a un perímetro de unos 25 mil km. La mayor parte del hielo que descarga la Antártica al océano fluye a través de estas plataformas. Las mayores plataformas de Antártica son las de Ross (473 mil km<sup>2</sup>, vale decir un 62% de la superficie continental sudamericana de Chile) y la de Filchner-Ronne (422 mil km<sup>2</sup>), con una extensión de hasta 900 km y un espesor máximo de hielo cercano a los 1000 m (Figura 1).



**Figura 1.** Principales plataformas flotantes de la Antártica. Modificado de [https://nsidc.org/sites/nsidc.org/files/images//iceshelf\\_locations.png](https://nsidc.org/sites/nsidc.org/files/images//iceshelf_locations.png). Las letras A, B, C y D representan los cuatro cuadrantes que utiliza el U.S. National Ice Center (USNIC) para individualizar la primera letra de los témpanos desprendidos de Antártica: A=0°-90°W (Mares de Bellingshausen y Weddell); B=90°W-180° (Mar de Amundsen al sector oriental del Mar de Ross); C=180°-90°E (sector occidental del Mar de Ross al Mar de Davis); D=90°E-0° (Plataforma West al sector oriental del Mar de Weddell).

En la Península Antártica, existen actualmente 14 plataformas flotantes (Figura 2 y Tabla 1), con un área de 131 mil km<sup>2</sup>. En la Antártica Occidental son 19 las plataformas flotantes, con un área de 757 mil km<sup>2</sup>, mientras que la Antártica Oriental

alberga 67 plataformas flotantes, que suman 676 mil km<sup>2</sup> (Rignot *et al.*, 2013). El área total de las plataformas flotantes contabilizadas en la Antártica es entonces de 1.564 mil km<sup>2</sup> (Cook & Vaughan, 2010 y Rignot *et al.*, 2013).



**Figura 2.** Las 16 plataformas flotantes de la Península Antártica, 2 de las cuales están extintas (Larsen Inlet y Jones). Modificado de <http://cdn.antarcticglaciers.org/wp-content/uploads/2013/06/APIS-ice-shelve.jpg>. De las 14 plataformas aún existentes, 6 han perdido más del 80% de su área original (Tabla 2).



## Estabilidad de las plataformas y el hielo continental de la Antártica Occidental

El glaciólogo británico John Mercer, que desarrolló gran parte de su carrera basado en la Universidad de Ohio en EE.UU., reconoció, hace más de 40 años (Mercer, 1978), junto a otros colegas de su época, de manera visionaria, que las plataformas de hielo tienen un rol estabilizador sobre el hielo interior, especialmente cuando se apoyan sobre islas submarinas (*ice rises*) y en bordes rocosos en sus márgenes, lo que les permite ejercer fuerzas resistivas al movimiento pendiente abajo del hielo interior, y por lo tanto restringir su flujo hacia el mar.

Mercer propuso que este rol estabilizador de las plataformas se torna especialmente crítico en el hielo continental de la Antártica Occidental (West Antarctic Ice Sheet – WAIS), cuya base descansa por lo general muchos cientos de metros y hasta unos 2 km bajo el nivel del mar. En efecto, alrededor de un tercio del hielo antártico se apoya sobre rocas o sedimentos ubicados bajo el nivel del mar, con una gran proporción localizada en el WAIS. Este tipo de hielo continental recibe el nombre de hielo continental marino (*marine ice sheet*). Al contrario, el hielo continental de Antártica Oriental (East Antarctic Ice Sheet – EAIS), descansa en una gran proporción sobre roca o sedimentos muy por encima del nivel de mar.

El hecho de apoyarse bajo el nivel del mar provoca una inestabilidad conocida como *Marine Ice Sheet Instability* (MISI, Figura 3). Si además consideramos que la pendiente del lecho del WAIS es en muchos sectores retrógrada, vale decir el lecho se hunde hacia el interior del hielo, entonces tenemos una situación aún más inestable. Podemos en esta situación imaginar, por principio de Arquímedes, que, al retroceder inicialmente el frente del hielo, éste puede comenzar a flotar y desacoplarse de su base rocosa. Aún sin invocar el principio de Arquímedes, se verifica una situación de retroalimentación positiva, en que

un retroceso inicial del frente del hielo disminuye su superficie, y por ende resulta en una menor acumulación de nieve que alimenta el WAIS. Por otra parte, debido a la pendiente retrógrada, el flujo del hielo interior se torna cada vez mayor puesto que el espesor del hielo aumenta hacia el interior del WAIS por el hundimiento del lecho. Esto, unido al hecho que la plataforma flotante que restringe el movimiento del hielo interior se está adelgazando y perdiendo en consecuencia su capacidad de restringir el flujo del hielo interior, conduce a la aceleración del flujo y a un adelgazamiento aún mayor. De especial relevancia es el hecho que Antártica Occidental acumula un equivalente de 3,3 m de ascenso global del mar en el caso de colapsar y fluir los hielos al mar, escenario que demoraría muchos siglos en ocurrir, pero que podría ya haber comenzado (Bamber *et al.*, 2009).

Inicialmente la prestigiosa revista Science de EE.UU. rechazó el paper de Mercer por considerarlo poco serio, y así mismo, una versión inicial del manuscrito fue rechazada por la igualmente prestigiosa revista Nature por considerarlo “ciencia basura”<sup>1</sup>. Nature finalmente aceptó publicar el artículo con el impactante título “*West Antarctic ice sheet and CO2 greenhouse effect: a threat of disaster*”, por lo cual inicialmente Mercer fue catalogado como alarmista por parte de la comunidad científica. Luego de casi 40 años, sin embargo, se ha acumulado una muy robusta evidencia que el WAIS está en franco desequilibrio, perdiendo hielo en forma acelerada, sobre todo en el sector del mar de Amundsen, lo cual ha generado una opinión mayoritaria que en efecto ya ha comenzado el efecto MISI. Notable es la reciente publicación de un artículo de Benn & Sugden (2021), con exactamente el mismo título del *paper* original de Mercer, que honra su extraordinaria visión, y presenta evidencia reciente que refuerza el rol estabilizador de las plataformas flotantes.

1 Disponible en: <https://climatecrocks.com/2014/05/27/john-mercero-antarctic-eccentric-now-seen-as-prophetic/>

Otro potencial efecto desestabilizador de las plataformas flotantes es el MICI (*Marine Ice Cliff Instability*), en el cual en un inicio se puede generar una pared vertical de hielo debido al derretimiento del fondo y a las hidrofracturas. Si la pared de hielo es lo suficientemente alta, vale decir del orden de 800 m del espesor total del hielo, o alrededor de 100 m de hielo por encima de la

línea de flotación, las tensiones en la cara de la pared pueden exceder la resistencia del hielo y la pared se puede fracturar y desintegrar en repetidos eventos. Sin embargo, al contrario del MISI, no hay consenso que el MICI represente un riesgo real, menos aún que ya esté ocurriendo.

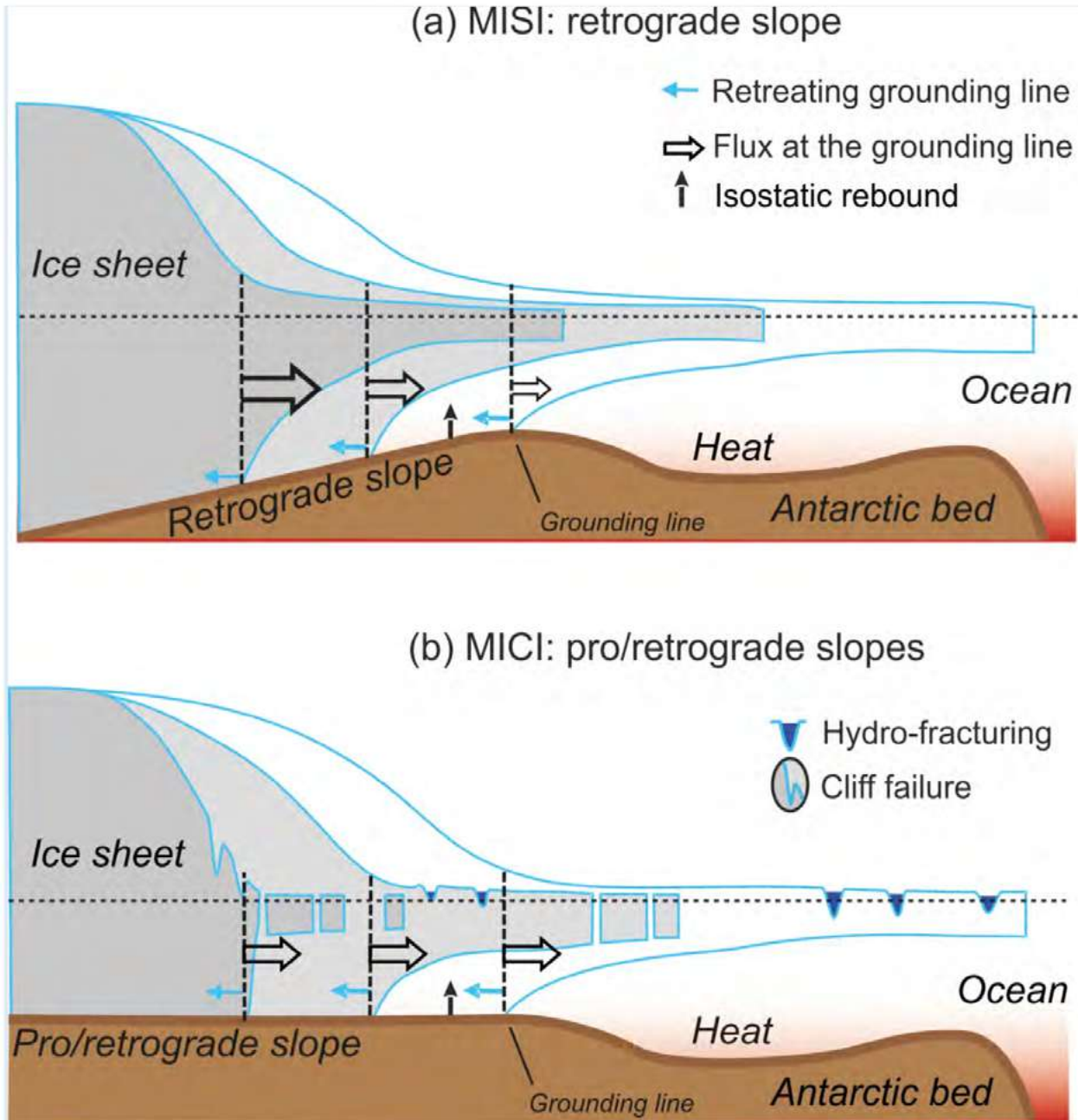


Figura 3. Marine Ice Sheet Instability (MISI) y Marine Ice Cliff Instability (MICI).

**Figura 3.** *Marine Ice Sheet Instability (MISI)* y *Marine Ice Cliff Instability (MICI)*. MISI requiere una pendiente retrógrada de la base de la plataforma, mientras que MICI puede ocurrir en un lecho plano o inclinado hacia el mar. Al igual que MISI, la persistencia de MICI está condicionada por la ausencia de esfuerzos restrictivos de la plataforma de hielo, proceso que puede detener o retrasar la falla de hielo frágil en la línea de anclaje al proporcionar un punto de apoyo. Fuente: Meredith, M., M. Sommerkorn, S. Cassotta, C. Derksen, A. Ekaykin, A. Hollowed, G. Kofinas, A. Mackintosh, J. Melbourne-Thomas, M.M.C. Muelbert, G. Ottersen, H. Pritchard, and E.A.G. Schuur, 2019: Polar Regions. In: *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press.

## Plataformas de la Península Antártica y el “peligroso calentamiento” de Mercer

El glaciólogo británico John Mercer predijo además en su señero artículo (Mercer, 1978), que “un signo que ha comenzado un calentamiento peligroso en la Antártica es el colapso de las plataformas de hielo de la Península Antártica”. La notable profecía de Mercer se transformó en realidad a los pocos años (principios de 1980s) con el colapso de una buena parte de la plataforma de Wordie en el sector occidental de la Península. El posterior colapso de diversas plataformas en la Península, incluyendo el Larsen Inlet en 1989, Prince Gustav y Larsen A en 1995, Larsen B en 2002 y Jones en 2003, junto con el acelerado calentamiento observado en la Península en las últimas décadas del siglo XX, han confirmado la profecía de Mercer (Tabla 1) (Casassa y otros, 2017).

**Tabla 1**

Principales plataformas flotantes de la Península Antártica, ordenadas de norte a sur, indicando cambios de área, **área** remanente (% del área original) y aquellas que han colapsado (C: S=Sí; N=No) en años recientes. E/W indica si están al oeste de la Península (W) o bien al este (E). C&V 2010: Cook & Vaughan, 2010; R *et al.*, 2013: Rignot *et al.*, 2013. De estas 16 plataformas, 11 se han desintegrado en las últimas décadas, y de esas 11, 2 han dejado de existir.

Nº	NOMBRE	E/W	Lat.	ÁREA INICIAL/AÑO	ÁREA FINAL/AÑO	C	% PÉRDIDA	FUENTE
1	Prince Gustav	E	64,3°S	1.632 km <sup>2</sup> /1950s	100 km <sup>2</sup> /1995	S	94%	C&V 2010
2	Larsen Inlet	E	64,4°S	407 km <sup>2</sup> /1986	0 km <sup>2</sup> /1989	S	100%	C&V 2010
3	Larsen A	E	64,6°S	4.021 km <sup>2</sup> /1950s	320 km <sup>2</sup> /1995	S	92%	C&V 2010
4	Larsen B	E	65,5°S	11.573 km <sup>2</sup> /1960s	6.831 km <sup>2</sup> /2000	S	83%	C&V 2010
5	Larsen C	E	67,5°S	56.131 km <sup>2</sup> /1960s	50.837 km <sup>2</sup> /1986	N	9%	C&V 2010
6	Larsen D	E	71,7°S	21.716 km <sup>2</sup> /1960s	22.602 km <sup>2</sup> /2009	N	-4%	C&V 2010



7	Larsen E	E	73,6 °S		1.184 km <sup>2</sup> /2007- 2008	N	-	R <i>et al.</i> , 2013
8	Larsen F	E	74,1 °S		828 km <sup>2</sup> /2007- 2008	N	-	R <i>et al.</i> , 2013
9	Larsen G	E	74,7 °S		412 km <sup>2</sup> /2007- 2008	N	-	R <i>et al.</i> , 2013
10	Müller	W	67,3°S	78 km <sup>2</sup> /1950s	40 km <sup>2</sup> /2009	N	49%	C&V 2010
11	Jones	W	67,5°S	29 km <sup>2</sup> /1950s	0 km <sup>2</sup> /2003	S	100%	C&V 2010
12	Wordie	W	69,3°S	1.420 km <sup>2</sup> /1950s	139 km <sup>2</sup> /2009	S	90%	C&V 2010
13	Wilkins	W	70,5°S	16.577 km <sup>2</sup> /1950s	11.144 km <sup>2</sup> /2009	P	33%	C&V 2010
14	George VI	W	72.2°S	25.984 km <sup>2</sup> /1950s	24.045 km <sup>2</sup> /2009	N	7%	C&V 2010
15	Bach	W	72,4°S	4.798 km <sup>2</sup> /1950s	4.487 km <sup>2</sup> /2009	N	6%	C&V 2010
16	Stange	W	73,5°S	8.286 km <sup>2</sup> /1970s	8.022 km <sup>2</sup> /2009	N	3%	C&V 2010
				<b>TOTAL</b>	<b>130.991 km<sup>2</sup></b>			

Al poco tiempo de colapsar la Plataforma de Larsen B el año 2002, se descubrió que los glaciares interiores (Hektoría, Green, Evans, Jorum y Crane) que fluían al Larsen B habían acelerado su flujo entre 3 veces a 8 veces entre 2000 (pre-colapso) y 2003 (post-colapso) (Rignot *et al.*, 2004). Este descubrimiento ha sido confirmado por varios otros autores en varios otros glaciares que drenaban a otras plataformas flotantes, tanto en la Península Antártica como en el sector del Mar de

Amundsen del WAIS. A pesar que la aceleración del hielo interior frente al colapso de su plataforma exterior había sido pronosticada por notables glaciólogos como Bob Thomas (1973), nadie había podido comprobar este efecto, conocido como *ice shelf buttressing effect*, hasta que comenzaron a colapsar las plataformas de la Península. En efecto, las plataformas actúan como inhibidoras del flujo del hielo interior, cuyo efecto de frenaje desaparece al colapsar el hielo flotante, que a su



El glaciólogo británico John Mercer predijo además en su señero artículo (Mercer, 1978), que “un signo que ha comenzado un calentamiento peligroso en la Antártica es el colapso de las plataformas de hielo de la Península Antártica”. La notable profecía de Mercer se transformó en realidad a los pocos años (principios de 1980s) con el colapso de una buena parte de la plataforma de Wordie en el sector occidental de la Península.



vez está normalmente restringido por su apoyo en islas de roca basal y en rocas marginales. En la magnífica analogía de la botella de vino de Bob, que incluso solía llevar en vivo a sus charlas, las plataformas que están mostrando signo de colapso son como una botella abierta e inclinada, sin el corcho que representa la plataforma flotante, en que el vino (el hielo...) comienza a fluir hacia el exterior, cada vez más rápidamente.

## Témpanos y derretimiento basal

La visión tradicional es que Antártica pierde la mayor parte de su masa de hielo al océano a través del desprendimiento de témpanos. Algunos de estos témpanos pueden alcanzar dimensiones gigantescas, especialmente en el frente de las grandes plataformas flotantes, dando origen a formas tabulares. La Tabla 2 muestra los témpanos *top ten* en cuanto a su dimensión. Importante indicar que no es posible afirmar que el desprendimiento de témpanos esté aumentando en el tiempo. Particularmente los mega-desprendimientos son fenómenos episódicos que ocurren cada varias décadas cuando la plataforma avanza paulatinamente hacia el océano, luego del violento retroceso producido por el desprendimiento del témpano. Estos enormes témpanos pueden perdurar en el océano por más de una década, y muchos pueden navegar hacia el norte hasta alcanzar latitudes que coinciden con la corriente

circumpolar, fracturándose en diversos cuerpos de hielo en el proceso.

Con el avance de la ciencia, incluyendo los productos satelitales que comenzaron a cubrir hace ya varias décadas todo el continente antártico, se pudo comenzar a estimar el derretimiento basal en las plataformas flotantes, que están en contacto directo con agua de mar. Los resultados son sorprendentes, la pérdida por derretimiento basal de todas las plataformas antárticas estimada por ejemplo por Rignot *et al.* (2013), de  $1325 \pm 235$  giga toneladas por año (Gt/año), excede la pérdida por desprendimientos de témpanos estimada en  $1089 \pm 139$  Gt/año. Esto refleja la gran relevancia del océano austral en el balance de masa de Antártica, particularmente en zonas donde existe un calentamiento de las aguas marinas tal como el Mar de Amundsen, efecto responsable en gran medida del colapso de las plataformas flotantes que restringen el flujo del hielo interior de *ice streams* como Pine Island, Thwaites, y de los glaciares que alimentan la plataforma flotante de Getz en el sector occidental del Mar de Amundsen, cuyos hielos interiores están experimentando una aceleración significativa de su flujo.

No obstante, la relevancia del derretimiento basal en la estabilidad de las plataformas, otros mecanismos también contribuyen, como por ejemplo las hidrofracturas superficiales que se abren de manera efectiva con mayor cantidad de agua de derretimiento que logra infiltrarse en grietas y otras cavidades superficiales.

## Tabla 2.

**Témpanos más grandes desprendidos de Antártica** desde el inicio de la era satelital. Fuente: U.S. National Ice Center, NOAA Satellite Operations Facility; earthobservatory.nasa.gov; Wikipedia y otras fuentes.

Nº	TÉMPANO	LARGOxAN-CHO máximo	ÁREA	AÑO	ZONA
1	B-15	295x37 km	11.000 km <sup>2</sup>	Marzo 2000	Plataforma Ross
2	A-38	144x48 km	6.900 km <sup>2</sup>	Octubre 1998	Plataforma Ronne
3	A-68	193x30 km	5.800 km <sup>2</sup>	Julio 2017	Plataforma Larsen C
4	C-19	200x31 km	5.500 km <sup>2</sup>	Mayo 2002	Plataforma Ross
5	B-9	154x35 km	5.390 km <sup>2</sup>	Octubre 1987	Plataforma Ross
6	A-76	170x25 km	4.320 km <sup>2</sup>	Mayo 2021	Plataforma Ronne
7	D-28	62x30 km	1.580 km <sup>2</sup>	Septiembre 2019	Plataforma Amery
8	A-74	55x27 km	1.270 km <sup>2</sup>	Febrero 2021	Plataforma Brunt
9	B-31	39x22 km	615 km <sup>2</sup>	Noviembre 2013	Pine Island
10	D-16	28x15 km	310 km <sup>2</sup>	Marzo 2006	Fimbul

## Chile y el estudio de las plataformas flotantes

Con el creciente interés en las plataformas flotantes y su doble rol como estabilizadoras del flujo del hielo interior, y responsables de una gran pérdida de masa por derretimiento basal, científicos establecidos en Chile comenzaron a interesarse en el tema. Es así como en 2002, 2004 y 2008 varios chilenos participan en una campaña de exploración aérea organizada por el Centro de Estudios Científicos (CECs) y la Armada de Chile, con instrumentación y personal científico de NASA, confirmando mediante sobrevuelos, por primera vez, la gran pérdida de hielo del sector del Mar de Amundsen (Thomas *et al.*, 2004), y de paso realizando mediciones detalladas también sobre la Península Antártica (Rignot *et al.*, 2004).

En el periodo 2007-2009 científicos del CECs llevan a cabo un proyecto Anillo, financiado por CONICYT, al glaciar Fleming que fluye hacia la colapsada plataforma flotante de Wordie, que tenían en esa época solo del orden de un 10% de su área original (Tabla 1). Los resultados confirmaron la gran aceleración (40-50%) del glaciar Fleming desde 1974, antes de su colapso, y un gran adelgazamiento, de  $4.1 \pm 0.2$  m/año en la línea de anclaje (*grounding line*), lo cual evidencia que este glaciar estaba aún en un estado de desequilibrio y pérdida de hielo (Wendt *et al.*, 2010).

En 2009-2011 científicos del CECs son invitados a formar parte de un proyecto para estudiar la estabilidad de la plataforma flotante de Larsen C, financiado por la Fundación Nacional de Ciencias (NSF) de EE.UU. Mediante un radar se logró identificar la relevancia de grietas basales, que se asociaron a esfuerzos de cizalle vertical



**Las visionarias profecías de John Mercer en 1978 se transformaron en realidad a los pocos años de publicado su notable paper. Hoy en día existe robusta evidencia que confirma el rol estabilizador (ice shelf buttressing) de las plataformas flotantes en el flujo del hielo interior, particularmente en el caso de un hielo continental marino como la Antártica Occidental.**

provocado por el equilibrio hidrostático, unido a fracturamiento superficial. Estas grietas basales producen entonces planos de debilidad que pueden permitir acumulaciones de agua en depresiones en la superficie e inducir grietas superficiales, representando un importante mecanismo de desintegración de las plataformas (McGrath *et al.*, 2012).

El año 2019 científicos del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), junto a la Universidad Nacional Andrés Bello (UNAB) comienzan un novedoso proyecto, financiado por

FONDECYT y el INACH, para estudiar la estabilidad de la plataforma flotante de Müller, la más septentrional de las plataformas que aún persiste en la Península Antártica. Un tema principal de este proyecto es la relevancia de un acuífero superficial detectado a una profundidad entre 4 m y 18,5 m, estudiado mediante testigos de neviza y hielo, presentando un modelo conceptual de desarrollo de dicho acuífero (MacDonell *et al.*, 2021). Este proyecto en la plataforma Müller se reforzará a partir de este año 2021 mediante un nuevo proyecto de la Universidad de Santiago financiado por el INACH, que estudiará el rol de los eventos extremos (olas de calor) en el derretimiento superficial y la formación de hidrofracturas como mecanismo desestabilizador de las plataformas flotantes.

## Conclusiones

Las visionarias profecías de John Mercer en 1978 se transformaron en realidad a los pocos años de publicado su notable *paper*. Hoy en día existe robusta evidencia que confirma el rol estabilizador (*ice shelf buttressing*) de las plataformas flotantes en el flujo del hielo interior, particularmente en el caso de un hielo continental marino como la Antártica Occidental. También se ha confirmado el “peligroso calentamiento” en la Península Antártica anunciado por Mercer, que ha provocado el colapso de diversas plataformas flotantes, cada vez más al sur. Desde Chile varios científicos han participado y continúan participando activamente en el estudio de estas plataformas flotantes, tarea muy relevante que permite comprender mejor los procesos involucrados y ayudar a predecir su comportamiento futuro.

## Bibliografía

- J. L. Bamber, J.L., Riva, R.E.M., Vermeersen, B.L.A., LeBrocq, A.M. 2009. Reassessment of the potential sea-level rise from a collapse of the West Antarctic Ice Sheet. *Science* 324, 901–903.
- Benn, D.I. & D.E. Sugden. 2020. West Antarctic ice sheet and CO2 greenhouse effect: a threat of disaster. *Scottish Geographical Journal*, 136:1-4, 13-23, DOI: 10.1080/14702541.2020.1853870.
- Casassa, G., D. McGrath y K. Steffen. 2017. Efecto de la ruptura del témpano A68 desprendido de Larsen C en julio 2017 en la estabilidad de la plataforma. Resúmen NP953HB, Actas IX Congreso Latinoamericano de Ciencia Antártica, 4 Al 6 octubre 2017, Punta Arenas, Chile.
- Cook, A.J. & Vaughan, D.G. 2010. Overview of areal changes of the ice shelves on the Antarctic Peninsula over the past 50 years. *Cryosphere*, 4(1): 77–98.
- Dowdeswell J.A. & Jeffries M.O. 2017. Arctic Ice Shelves: An Introduction. In: Copland L., Mueller D. (eds) *Arctic Ice Shelves and Ice Islands*. Springer Polar Sciences. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-024-1101-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-94-024-1101-0_1)
- IPCC, 2019. Annex I: Glossary [Weyer, N.M. (ed.)]. In: *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Minnenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)].
- MacDonell, S., Fernandoy, F., Villar, P., & Hammann, A. 2021. Stratigraphic analysis of firn cores from an Antarctic ice shelf firn aquifer. *Water*, 13(5), 731.
- McGrath, D., Steffen, K., Scambos, T., Rajaram, H., Casassa, G., Rodríguez. J.L. 2012. Basal crevasses and associated surface crevassing on the Larsen C Ice Shelf, Antarctica and their role in ice shelf instability. *Annals of Glaciology*, 58-60: 10-18.
- Mercer, J. H. 1978. West Antarctic ice sheet and CO2 greenhouse effect: a threat of disaster. *Nature*, 271; 321–325.
- Rignot, E., S. Jacobs, J. Mouginot and B. Scheuchl. 2013. Ice-shelf melting around Antarctica. *Science*, 341, 266-270, DOI: 10.1126/science.1235798.
- Rignot, E., Casassa, G., Gogineni, P., Krabill, W., Rivera, A. U., & Thomas, R. 2004. Accelerated ice discharge from the Antarctic Peninsula following the collapse of Larsen B ice shelf. *Geophysical Research Letters*, 31(18).
- Selley, H. L., Hogg, A. E., Cornford, S., Durtieux, P., Shepherd, A., Wuite, J., Floricioiu, D., Kusk, A., Nagler, T., Gilbert, L., Slater, T. & Kim, T. W. 2021. Widespread increase in dynamic imbalance in the Getz region of Antarctica from 1994 to 2018. *Nature communications*, 12(1), 1-10.
- Thomas, R.H. 1973. The creep of ice shelves: the ory. *Journal of Glaciology*, 12(64), 45–53.
- Thomas, R., Rignot, E., Casassa, G., Kanagaratnam, P., Acuña, C., Akins, T., Brecher, H, Frederick, E, Gogineni, P., Krabill, W., Manizade, S., Ramamoorthy, H., Rivera, A., Russell, R., Sonntag, J., Swift, R., Yungel, J. & Zwally, J. 2004. Accelerated sea-level rise from West Antarctica. *Science*, 306(5694), 255-258.
- Wendt, J., Rivera, A., Wendt, A., Bown, F., Zamora, R., Casassa, G., & Bravo, C. 2010. Recent ice-surface-elevation changes of Fleming Glacier in response to the removal of the Wordie Ice Shelf, Antarctic Peninsula. *Annals of Glaciology*, 51(55), 97-102.





# Lecciones de una expedición binacional a LA PENÍNSULA ANTÁRTICA

**Alex Muñoz Wilson**

*Director para América Latina*

*Pristine Seas*

*National Geographic Society*



# LA PENÍNSULA ANTÁRTICA

DOMINGO 11 DE OCTUBRE | 7:00 PM | CHILE & ARGENTINA



PHOTO BY MANU SAN FELIX



## Resumen

*¿Qué tiene la Antártida que es capaz de reunir a un número significativo y a una diversidad de actores para el estudio y protección de su mar? Quizás el continente antártico nos esté dando un mensaje, o revelando las claves para afrontar un mundo en crisis. La escala de transformaciones para solucionar los graves problemas ambientales que afligen al planeta debe ser global. Estos grandes desafíos solo pueden abordarse mediante la cooperación y el multilateralismo. Las áreas marinas protegidas son buenas para la naturaleza y la economía. Nuestros líderes nacionales, así como las comunidades locales y la sociedad civil deben estar en el mismo barco para lograr este gran cambio que nos permite proyectar un planeta en equilibrio para el 2050.*

## Abstract

*What is it about Antarctica that is capable of bringing together a significant number and diversity of actors for the study and protection of its sea? Perhaps the Antarctic continent is giving us a message, or revealing the keys to face a world in crisis. The scale of transformations to solve the serious environmental problems that afflict the planet must be global. These great challenges can only be addressed through cooperation and multilateralism. Marine protected areas are good for nature and the economy. Our national leaders, as well as local communities and civil society must be in the same boat to achieve this great change that allows us to project a planet in balance by 2050.*



¿Qué es lo que tiene la Antártida que es capaz de congregarse a esta cantidad y diversidad de actores para el estudio y la protección de su mar? Quizás el continente antártico nos está dando un mensaje, o bien revelando las claves para enfrentar un mundo en crisis.

En enero de 2019, a bordo del *OPV Marinero Fuentealba* de la Armada de Chile zarpó una expedición internacional sin precedentes a la Península Antártica. A la dotación naval se sumó un equipo de científicos del Instituto Antártico Chileno (INACH) y del Instituto Antártico Argentino (IAA), buzos científicos y documentalistas de Pristine Seas, un programa de la National Geographic y representantes de la sociedad civil de Chile y Argentina.

**Su misión:** explorar y registrar la biodiversidad marina en la zona propuesta conjuntamente por Chile y Argentina para su declaración como área marina protegida por la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA). La expedición fue patrocinada y apoyada por ambos países a través de sus respectivos Presidentes y sus Cancillerías.

¿Qué es lo que tiene la Antártida que es capaz de congregarse a esta cantidad y diversidad de actores para el estudio y la protección de su mar? Quizás el continente antártico nos está dando un mensaje, o bien revelando las claves para enfrentar un mundo en crisis. Intentaré extraer algunas lecciones que derivan de esta inédita experiencia antártica.

## 1. No hay bala de plata para problemas complejos

El planeta está en medio de la tormenta perfecta. El cambio climático, la extinción masiva de especies y ahora el COVID-19 nos están golpeando al mismo tiempo y con gran intensidad. Estas tres calamidades tienen un mismo origen:

no hemos querido reconocer que la naturaleza tiene un límite.

En el océano, hemos depredado a más del 90 por ciento de los grandes peces como tiburones y atunes. Dos tercios de las pesquerías en el mundo están sobreexplotadas o incluso agotadas. La pesca de arrastre no solo destruye el hábitat de miles de especies, sino que libera masivamente el dióxido de carbono capturado en el fondo marino.

En el ámbito terrestre, la deforestación en el 2019 fue de 3,6 millones de hectáreas de bosque tropical primario –el equivalente a una superficie igual a cuatro canchas de fútbol por minuto. Las selvas tropicales almacenan grandes cantidades de carbono por lo que mantenerlas intactas es crucial para combatir el cambio climático. Los hábitats naturales de especies silvestres han sido invadidos por la presencia humana a través del establecimiento de ciudades, la expansión de la agricultura y la ganadería, y la voracidad de los mercados.

Por remota que sea la Antártida, la degradación de su medioambiente no le es ajena, por el contrario, se acelera a un ritmo sin precedentes. La pérdida de hielo en los márgenes del continente, especialmente en la Antártida Occidental y particularmente en la zona de la Península Antártica ha alcanzado un ritmo preocupante en los últimos años. No solamente hay una importante disminución del hielo marino (el agua de mar que se congela en invierno) sino que además no se sabe con exactitud cuándo podría desaparecer completamente la capa de hielo antártico que cubre el continente, pero, en las condiciones actuales y de no mediar cambios radicales, es un hecho que ocurrirá.

El deshielo sostenido en los polos resultará en un aumento progresivo en el nivel del mar, lo que representa una amenaza existencial para estados nacionales enteros, especialmente en territorios insulares.

Según el Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático, ambos océanos polares han sufrido un sistemático calentamiento en los últimos años. Particularmente el Océano Austral recibe desproporcionadamente las consecuencias del cada vez más importante aumento global del calor oceánico.

El importante deshielo de la región de la Península Antártica, resulta en una expansión del hábitat disponible para algunas especies y la pérdida de hábitat para otras que necesitan del hielo para su supervivencia. La mayor conectividad a raíz de las zonas terrestres desprovistas de hielo representa un creciente riesgo para el establecimiento de especies invasoras en todo el continente. Si bien esto permitiría a algunas especies nativas acceder a nuevos recursos y colonizar nuevos espacios, en el caso de los pingüinos de Adélie *-Pygoscelis adeliae-* y emperador *-Aptenodytes forsteri-*, la distribución de sus poblaciones disminuye como resultado de la extensión del hielo marino.

La actividad pesquera también es significativa en el Océano Austral. La principal pesquería es la de kril antártico, una especie abundante y de enorme importancia ya que constituye el alimento principal de la mayoría de los depredadores marinos (pingüinos, focas, lobos marinos, ballenas y peces) de la Antártida. Más de 400 mil toneladas son extraídas cada año. Si bien los niveles de explotación aún no ponen en riesgo al stock de kril, existe preocupación por el aumento de los volúmenes capturados en determinadas zonas que coinciden con las áreas de alimentación de pingüinos, ballenas y otras especies. La CCRV-MA, con una fuerte base en la conservación de los recursos marinos, fue justamente creada en 1980 (puesta en vigor en 1982) para asegurar un manejo de la pesquería de kril de manera precautoria para así evitar consecuencias negativas sobre el ecosistema del océano Austral.

Tampoco podemos olvidar que la Antártida tiene un pasado de explotación. Hace un siglo fue el escenario de una brutal caza de ballenas, cachalotes y focas. Cerca de 50.000 ballenas eran cazadas cada año para obtener aceite de ballena, el principal combustible de aquella época. Estos colosos animales eran arrastrados por embarcaciones utilizando cables para transportarlos hasta plantas de procesamiento, por ejemplo en la Isla Decepción, donde eran finalmente descuartizados. Allí la sangre de estos cetáceos corría por la playa hacia el mar, hasta dejar una bahía de aguas completamente rojas. La grasa de las ballenas se cocía en unos tanques que todavía hoy se encuentran en la isla como testimonio de la brutalidad a la que puede llegar la humanidad. Afortunadamente, este negro episodio del continente blanco ha quedado en el pasado y hoy las ballenas surcan sus aguas libremente.

La manera de salvar la Antártida, en consecuencia, no puede pasar por una bala de plata, sino que por una combinación de medidas locales y otras globales para abordar cada una de estas amenazas.

## 2. Problemas globales requieren soluciones globales

El mayor desafío de la humanidad en la actualidad es volver a tener un planeta en balance. Esto pasa por frenar el cambio climático eliminando los combustibles fósiles, proteger la biodiversidad terrestre y marina, reemplazar la actual agricultura por una que restaure los suelos en vez de degradarlos, reducir drásticamente la industria de la carne, y frenar la contaminación y mal uso de las aguas. La escala de estas transformaciones debe ser global si se quiere resolver los graves problemas ambientales que aquejan al planeta.

Científicos de reconocido prestigio internacional señalan que necesitamos la mitad del planeta en su estado natural para evitar la extinción de un millón de especies, mantener el aumento de temperatura por debajo de 1,5° C y proteger a todas las personas que dependen de la naturaleza para sobrevivir y prosperar. Es por eso que



debemos comenzar protegiendo el 30% del planeta para 2030 a través de parques nacionales y otras áreas protegidas. El otro 20% debería permitir solo actividades económicas manejadas responsablemente.

La Antártida debe ser parte de este esfuerzo. La Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) tiene como objetivo conservar los recursos marinos vivos en el Océano Austral. En los últimos años ha habido importantes avances como la creación de una gran área marina protegida en el Mar de Ross. Además, se han preparado otras propuestas que están siendo consideradas por el Comité Técnico y la Comisión de la CCRVMA. Sin embargo, al día de hoy solo una pequeña porción del Océano Austral cuenta con algún tipo de protección. Todo el resto está disponible para la realización de actividades pesqueras.

Por su parte, el esfuerzo para contener el cambio climático debe redoblar. La Antártida vive la paradoja de ser el único continente que no tiene responsabilidad directa en la generación del cambio climático y ser uno de los que más sufre sus consecuencias. A la pérdida acelerada de la capa de hielo, el retroceso de sus glaciares y la disminución del hielo marino, se suma un desplazamiento hacia el sur de la distribución del kril antártico en la zona de la Península Antártica, área principal de las actividades pesqueras de kril. Estos cambios de temperatura claramente modifican la distribución de la biodiversidad en el ecosistema antártico.

Científicos ya estiman que la meta de carbono neutralidad para el 2050 puede no ser suficiente para mantener el aumento de la temperatura atmosférica por debajo de 1.5 grados. Dependemos del éxito de las discusiones climáticas en los foros internacionales y de asegurar compromisos más ambiciosos a nivel global para poder poner un freno a los cambios del clima que afectan a la Antártida y al planeta entero.

### 3. Las áreas protegidas son buenas para la naturaleza y la economía

La protección marina aún incomoda a ciertos sectores empresariales y gobiernos que consideran que limitar ciertas actividades económicas equivale a cercenar las oportunidades de crecimiento de un país.

Desde mediados del siglo XX, la pesca fue promovida con escasa preocupación por el medioambiente, cuyo cuidado es condición esencial para su desarrollo y sustentabilidad en el tiempo. El resultado de esta visión cortoplacista está a la vista. Según la FAO, más del 70% de las pesquerías están en plena explotación, sobreexplotadas o agotadas.

¿Ha sido una buena estrategia de desarrollo económico permitir la extracción excesiva de recursos marinos? ¿Hemos creado más empleos, mejorado la calidad de vida de la gente o exportado más productos? Ciertamente no.

La buena noticia es que no hay contradicción entre actividad económica y preservación de la naturaleza.

Con un sector pesquero en crisis, la creación de grandes áreas marinas completamente o altamente protegidas es la manera más efectiva para recuperar en el menor tiempo posible los recursos marinos de los que dependen decenas de miles de trabajadores de mar.

Un nuevo estudio publicado en la revista *Nature* encontró que proteger al menos el 30% del océano global preservaría la biodiversidad clave, aumentaría el rendimiento de la pesca y ayudaría a reducir las emisiones de carbono, lo que ayudaría a mitigar el cambio climático. Esto está respaldado por otro estudio reciente que descubrió que proteger los lugares oceánicos adecuados aumentaría el rendimiento de la pesca a nivel mundial.

Luego de estudiar numerosos parques marinos (áreas marinas sin pesca) en el mundo, se ha con-

cluido que estos incrementan la abundancia y biomasa (peso total de los organismos), lo que a su vez conlleva un efecto “derrame” en el que los organismos migran a las zonas ubicadas por fuera del área protegida. De esta manera, se puede pescar fuera de los límites del parque marino de manera mucho más abundante que antes, compensando así el costo inicial de establecerlo.

En Cabo Pulmo, México, la biomasa total dentro de la reserva marina se incrementó un 463% luego de 10 años de haber sido creada por la misma comunidad local. En las Islas Galápagos, el borde de la reserva se ha convertido en un “hotspot” donde la flota pesca hasta el doble de lo que pescaba antes con el mismo esfuerzo. En las Islas Columbretes, España, la abundancia de langostas aumentó anualmente en un 15% en las aguas por fuera de la reserva; y en general cada año los pescadores capturan 10% más de langostas fuera de la reserva que antes del establecimiento de la misma.

#### 4. Cooperación, no competencia

Los grandes desafíos que enfrenta la humanidad solo pueden abordarse desde la cooperación y el multilateralismo. No es esta solo una visión dogmática ni romántica sobre las relaciones internacionales, sino que simplemente es la constatación de que ningún país o actor relevante, por poderoso que sea, tiene la solución completa en sus manos. La cooperación optimiza los resultados logrando la satisfacción de todas las partes de manera eficiente, justa y sustentable.

Los valores del multilateralismo y la cooperación internacional son la base de los más grandes avances de la comunidad global. Los grandes acuerdos para enfrentar el cambio climático, el respeto a los derechos humanos, el desarrollo sostenible, la escasez de alimentos junto a otros temas emergentes requieren de un activo diálogo político y diplomático. Estos valores han inspirado la Carta de las Naciones Unidas y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En el ámbito antártico, la extracción de los recursos marinos

**Con un sector pesquero en crisis, la creación de grandes áreas marinas completamente o altamente protegidas es la manera más efectiva para recuperar en el menor tiempo posible los recursos marinos de los que dependen decenas de miles de trabajadores de mar.**

vivos en el Océano Austral se ordena a través de la Comisión Ballenera Internacional, establecida en 1946, el Convenio para la Conservación de las Focas Antárticas, ratificado en 1978, y la misma CCRVMA, vigente desde 1982.

El proceso de motivar la cooperación de otros para crear soluciones superadoras para avanzar en nuestros objetivos tiene sus desafíos también. Frecuentemente vemos que, en los organismos intergubernamentales, los acuerdos y decisiones no pueden tomarse sin la anuencia de las grandes potencias, dándoles un verdadero poder de veto en aquellos procedimientos que exigen un consenso.

Los problemas políticos internos y entre ciertos países suelen repercutir en las decisiones internacionales de las naciones. ¿Por qué las políticas del siglo XXI sobre cambio climático han dado tan pocos resultados? El problema es más complicado de lo que pensábamos. El retorno de la inversión en esta temática es bajo. Mucha gente no reconoce los problemas de las energías “sucias”. La mayor preocupación está centrada en que la producción de energía sea estable y barata. Desgraciadamente, los beneficios de las políticas de mitigación del cambio climático requieren

cambios transformadores cuyos beneficios se sienten recién en el largo plazo. Además, existen líderes que ven en estos cambios una renuncia a las ventajas de seguir usando energía sucia y así producir a menor costo. Por lo tanto, se requiere una reciprocidad entre los países para comprometerse todos al mismo tiempo a una transición hacia una economía basada en energías limpias.

Algo similar sucede con las áreas marinas protegidas. Algunos países no han entendido que cuidar las áreas más esenciales del océano trae múltiples beneficios ambientales, económicos y sociales. Al contrario, salen en defensa de sus flotas pesqueras que depredan constantemente los recursos marinos como si eso asegurara una productividad infinita. Esto carece de sentido común cuando se sabe a ciencia cierta que los recursos naturales son finitos. Afortunadamente, otros países sí lo han comprendido y la creación de áreas marinas protegidas ha crecido como nunca antes en los últimos diez años. Sin embargo, aún falta mucho por delante, pero sin duda hay un cambio de paradigma que se está extendiendo.

Por eso los liderazgos son tremendamente relevantes para impulsar estos cambios. Y estos se pueden manifestar en el ámbito de los gobiernos, comunidades locales, pueblos indígenas y sociedad civil. Finalmente, lo que ha dado resultado es la conjunción de todos estos actores y su compromiso y capacidad para trabajar juntos por un objetivo que los supera individualmente pero que solo se puede alcanzar de manera conjunta.

La expedición que describí al comienzo es el fiel reflejo de esta concepción. Dos países, Chile y Argentina, que hace cuarenta años casi fueron a la guerra por diferencias en las fronteras circundantes a unas pequeñas islas australes, hoy trabajan juntos para la ciencia y la conservación de la Península Antártica. A través de una estrecha colaboración proponen conjuntamente a los miembros de la CCRVMA la designación de una gran área marina protegida en esta región. Ambos países se alían con una entidad como National Geographic para profundizar en sus estudios científicos y generar registros audiovisuales que ayuden a transmitir al mundo la importancia de conservar este lugar. Científicos de ambos países

abordan juntos un barco militar chileno en misión de paz para la ciencia y el patrullaje, y se apoyan en la sociedad civil agrupada en Coalición para la Antártida y el Océano Austral (ASOC por sus siglas en inglés) para lograr el objetivo de proteger esta valiosa porción del mar austral.

## Lección final

---

Una vez que terminamos exitosamente nuestra expedición me quedó claro que hay una sola opción para salvar a la Antártida y al planeta. Si queremos revertir la crisis global, debemos introducir cambios transformativos en la economía, el modo de producción de bienes y servicios, la generación de energía, la política y nuestra propia relación con el entorno natural. El momento de actuar debe ser ahora.

Debemos reconocer nuestra dependencia absoluta de la naturaleza. La regulación del clima, la provisión de alimentos, la calidad del aire y la disponibilidad de agua, dependen de ella. Reconocer claramente que la naturaleza tiene límites y que es deber de todos los Estados hacerlos valer es la única forma de asegurar que nuestra vida y bienestar sean viables y sostenibles en el tiempo.

Los últimos lugares naturales silvestres que aún quedan deben estar resguardados y libres de actividades extractivas. Los parques nacionales, en el mar y en la tierra, nos permitirán proteger la biodiversidad y así enfrentar mejor el impacto del cambio climático. Pero también traerán beneficios económicos y permitirán general empleos basados en turismo de naturaleza.

Además, debemos evitar continuar con la sobreexplotación de los recursos naturales y prevenir que esto suceda en aquellos casos, como en el kril, cuando aún estamos a tiempo. Los Estados deben ser capaces de establecer técnica y racionalmente los límites al uso de los recursos naturales. Para el cumplimiento de las regulaciones es por ello fundamental el implementar, sistemas de vigilancia de la pesca más efectivos y aumentar



en general la capacidad de fiscalización de las actividades extractivas.

Tanto nuestros líderes, así como las comunidades locales y la sociedad civil deben estar en un mismo barco para lograr este gran cambio que nos permita proyectar un planeta en balance para el 2050. En esta época de crisis, el liderazgo, la claridad y la colaboración son más importantes que nunca.

## Referencias

---

- Friedlander, Salinas de León, Ballesteros, Berkenpas, Capurro, Cárdenas, Hüne, Lagger, Landaeta, Santos, Werner, Muñoz. 2019. Argentina–Chile–National Geographic Pristine Seas Expedition to the Antarctic Peninsula. Report to the governments of Argentina and Chile. National Geographic Pristine Seas, Washington, DC 84pp.
- IPCC, 2019: *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Min-tenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]
- Sala, E., and Giakoumi, S. 2017. No-take marine reserves are the most effective protected areas in the ocean. – *ICES Journal of Marine Science*,
- doi:10.1093/icesjms/fsx059
- Sala, E., and Giakoumi, S. 2017. No-take marine reserves are the most effective protected areas in the ocean. – *ICES Journal of Marine Science*,
- doi:10.1093/icesjms/fsx059
- Sala, E., and Giakoumi, S. 2017. No-take marine reserves are the most effective protected areas in the ocean. – *ICES Journal of Marine Science*, doi:10.1093/icesjms/fsx059.
- Sala, E., Mayorga, J., Bradley, D. *et al.* Protecting the global ocean for biodiversity, food and climate. *Nature* (2021)



# Plataforma continental extendida en la Antártica, desafío de la Política Antártica Nacional

*José Javier Gorostegui*







## Resumen

*Este artículo presenta una reflexión personal sobre el territorio de Chile en la Antártica, de acuerdo con la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y el Sistema del Tratado Antártico, actualizando la tesis del autor conducente a Magister en Política Exterior (2006), publicada por el Instituto de Estudios Avanzados de la Universidad de Santiago (IDEA) y la Asociación de Diplomáticos de Carrera (ADICA). Su énfasis recae en la plataforma continental más allá de las 200 millas marinas en la Antártica y el trabajo de nuestro país a ser presentado ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental de Naciones Unidas, conforme a la información preliminar entregada en 2009.*

## Abstract

*This article presents a personal reflection on the Chilean territory in Antarctica, in accordance with the UN Convention on the Law of the Sea and the Antarctic Treaty, updating the author's thesis leading to a Master Degree on Foreign Policy (2006), published by Instituto de Estudios Avanzados de la Universidad de Santiago (IDEA) and the Asociación de Diplomáticos de Carrera (ADICA). It places its emphasis on the continental shelf beyond 200 nautical miles in Antarctica and Chile's work to be submitted to the UN Commission on the Limits of the Continental Shelf (CLCS), according to preliminary information submitted in 2009.*

A casi diez años del lanzamiento del libro “Chile en la Antártica: Nuevos Desafíos y Perspectivas” en la sede de la Cancillería<sup>1</sup>, sigue vigente una de sus tesis principales relativa a la tarea de efectuar una presentación formal ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental de las Naciones Unidas (CLPC), órgano creado por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR)<sup>2</sup>, con los antecedentes que acreditan una plataforma continental extendida en el continente antártico<sup>3</sup>. Esta presentación -según lo dispuesto por el Artículo 76 de la Convención de 1982, el Reglamento y las Directrices Científicas y Técnicas de la Comisión-, debe contener datos que fundamenten la existencia de una plataforma más allá de las 200 millas marinas en zonas de nuestro territorio, como ocurre con el Territorio Chileno Antártico.

Con miras a dicha presentación y en el marco de la Política Antártica Nacional<sup>4</sup>, el Gobierno de Chile -a través de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL), en coordinación con el Servicio Hidrográfico de la Armada (SHOA) y con una amplia asesoría científica-, efectuó ante la CLPC en Nueva York, en mayo de 2009, la entrega de información preliminar sobre áreas de plataforma extendida en el territorio nacional, incluido el Territorio Chileno Antártico<sup>5</sup>. En la

presentación, se graficó que las áreas de trabajo comprenderían todo el Territorio Antártico, a ambos lados de la Península<sup>6</sup>.

Respecto a este último, Chile recordó los principios y objetivos que comparten el Tratado Antártico y la CONVEMAR, además de la importancia de que el Sistema Antártico y la Convención trabajen en armonía, asegurando de este modo la continuidad de la cooperación pacífica, la seguridad y la estabilidad en el área antártica<sup>7</sup>. Actualmente, la presentación de una plataforma continental más allá de las 200 millas marinas en el Territorio Chileno Antártico estaría en curso de verificarse tras la obtención de los datos batimétricos y geofísicos respectivos, en una labor que también incluyó a varias universidades del país<sup>8</sup>. A estos efectos, tres Notas de la Misión Permanente de Chile ante Naciones Unidas han sido enviadas a la CLPC entre 2019 y 2020, anunciando el significativo progreso nacional durante la década pasada relativo a una próxima presentación parcial<sup>9</sup>. De conformidad al último de estos documentos, se notifican también la extensión del tiempo que ha

---

mediante el cual se fijaron los límites de Territorio Chileno Antártico entre los meridianos 53° y 90° de longitud Oeste de Greenwich, fundados en claros derechos históricos, jurídicos y diplomáticos.

1 JJ Gorostegui / R. Waghorn, “Chile en la Antártica: Nuevos Desafíos y Perspectivas”, IDEA Universidad de Santiago, ADICA Ministerio de RR.EE. de Chile, Santiago, 2012. Presentación del libro por los autores disponible en <https://m.youtube.com/watch?v=vNAnu6Qr86U>

2 Suscrita en 1982, en vigor desde 1994 y de la cual Chile es parte desde 1997.

3 El libro recoge la tesis del autor para optar al grado de Magíster en Política Exterior de la USACH, presentada en 2006, bajo el título “Chile y la Plataforma Continental Antártica: Factibilidad jurídica del ejercicio de derechos soberanos sobre una plataforma continental superior a las 200 millas marinas en la Península Antártica”, pp.21-182.

4 La Política Antártica Nacional es un componente esencial del sistema antártico nacional y provee lineamientos generales para resguardar los derechos e intereses de Chile en la Antártica, dando eficacia a la implementación de los principios y normas del Sistema del Tratado Antártico y orientando el ejercicio de las competencias del Estado chileno en el continente, particularmente en el Territorio Chileno Antártico y los espacios marítimos circundantes. La última versión del documento que contiene la Política Antártica Nacional fue aprobada por el Consejo de Política Antártica, el 16 de marzo de 2021.

5 En 1940, el presidente chileno Pedro Aguirre Cerda firmó el denominado Decreto Antártico (N°1747),

6 [https://www.un.org/Depts/los/clcs\\_new/submissions\\_files/preliminary/chl2009informepreliminar.pdf](https://www.un.org/Depts/los/clcs_new/submissions_files/preliminary/chl2009informepreliminar.pdf). Pp. 65-68.

7 Información Preliminar indicativa de los límites exteriores de la Plataforma Continental y una descripción del estado de preparación y de la fecha prevista de envío de la presentación a la Comisión de Límites de la Plataforma Continental, Gobierno de Chile, pp.16, entregada por Nota diplomática de 7 de mayo de 2009, firmada por el Canciller Mariano Fernández y dirigida al Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki Moon.

8 “Plataforma continental extendida en la Antártica: soberanía, derecho y ciencia”, Ximena Fuentes Torrijo, Directora Nacional de Fronteras y Límites del Estado, Boletín Antártico Chileno, 39 N°2, pp. 61-65. Central fue la tarea desarrollada por el rompehielos “Almirante Viel” en 2009 y 2016. Entre las universidades destacan la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad de Concepción.

9 Véase las Notas N°50/2019 de 8 de mayo de 2019, N°121 de 17 de diciembre de 2019, y N°036/2020 de 9 de julio de 2020, publicadas en el sitio web de la División de Derecho del Mar y Asuntos Oceánicos (DOALOS) de la ONU. Ellas, en alusión a las disposiciones respecto del período inicial de diez años establecidas en el artículo 4 del Anexo II de la Convención y la Decisión posterior en cuanto a su aplicación adoptada por la 11ª Reunión de los Estados Partes de la CONVEMAR.





Actualmente, la presentación de una plataforma continental más allá de las 200 millas marinas en el Territorio Chileno Antártico estaría en curso de verificarse tras la obtención de los datos batimétricos y geofísicos respectivos, en una labor que también incluyó a varias universidades del país

debido sufrir el proyecto, a consecuencia de la pandemia del COVID-19 y las restricciones concomitantes.

La CLPC, al formular sus recomendaciones para fijar el límite exterior de esas plataformas extendidas, no se pronuncia respecto de áreas disputadas entre Estados (aunque los países tengan suspendidas sus reclamaciones o apliquen sobre ellas un *status quo*), o cuya delimitación esté pendiente, en atención a que se estimó por los negociadores de la CONVEMAR que el trabajo de delimitación entre zonas superpuestas recae en los Estados interesados<sup>10</sup>.

Basados en las normas de la CONVEMAR y en el acuerdo que los Estados reclamantes de soberanía antártica asumieron en 2004 sobre cómo proceder respecto de las plataformas extendidas en el continente<sup>11</sup>, todos incluyeron en sus presentaciones sobre la Antártica ante la CLPC las ideas de que, al entregar sus datos a la Comisión o reservarse el derecho de hacerlo en el futuro, se debe tener en cuenta las circunstancias del área al sur de los 60° S y el estatus jurídico y político especial de la Antártica, conforme a las

disposiciones del Tratado Antártico, incluido su artículo IV<sup>12</sup>. De conformidad al acuerdo de 2004, también harían ver que pertenecen a la Antártica áreas de plataforma continental cuya extensión no ha sido aún definida y que, en caso de que los Estados respectivos presentaren información a la Comisión, ella no debería ser examinada hasta que no hubiese un acuerdo entre los Estados concernidos. Agrega el texto del acuerdo que, además, se entiende que en casos donde exista una disputa terrestre o marítima entre dos o más Estados, la Comisión no será requerida para considerar y calificar una presentación hecha por cualquiera de los Estados involucrados en la disputa, en la medida que ella se refiera a áreas bajo disputa. Sin embargo, con el consentimiento previo dado por todos los Estados que son parte de dicha disputa, la Comisión puede ser requerida para considerar, en tales casos, una o más presentaciones<sup>13</sup>.

De lo anterior se colige que, en caso de invocarse el concepto de controversia marítima o terrestre que comprende la plataforma continental, el propio Estado reclamante interesado podría hacer

10 Reglamento de la Comisión de Límites de la Plataforma Continental (CLPC/40), Artículo 46, y Anexo I "Presentaciones en caso de controversia entre Estados con costas adyacentes o situadas frente a frente u otras controversias territoriales o marítimas pendientes", en sintonía con el Artículo 76 de la CONVEMAR.

11 Nota Verbal N°247 de 2004 de la Misión Permanente de Chile ante Naciones Unidas dirigida a las Misiones de Argentina, Australia, Francia, Nueva Zelanda, Noruega y Reino Unido, por la cual se asiente con el acuerdo sobre una postura común frente a las presentaciones efectuadas ante la CLPC, tratándose de la plataforma continental antártica, congruentemente con el reconocimiento que todos los Estados reclamantes de soberanía en el continente blanco efectúan de la proyección de zonas marítimas en el mismo y de la plena compatibilidad de estas últimas con el Tratado Antártico.

12 En 1959, Chile suscribió en Washington DC el Tratado Antártico y asumió un compromiso multilateral para la protección del continente y su dedicación a la ciencia y la paz. En virtud de la fórmula del artículo IV, se congelan las pretensiones territoriales, lo que implica que los países reclamantes de soberanía no renuncian a sus reivindicaciones, pero durante la vigencia del Tratado la Antártica queda sujeta a un régimen de administración especial que permite el acceso abierto para la investigación científica. La participación en el Sistema del Tratado Antártico es desde entonces una prioridad para la Política Exterior de Chile.

13 Véase Nota Verbal N°247 de 2004 citada supra.

presente la existencia de una controversia, o bien que no desea prejuzgar respecto de la situación de los demás Estados Partes del Tratado Antártico en cuanto a la jurisdicción marítima<sup>14</sup>.

Este entendimiento, en cuya formación nuestro país tuvo un rol destacado, fijó un marco que ha permitido avanzar por el camino de las presentaciones, considerando que la afirmación de derechos sobre la plataforma continental extendida es absolutamente compatible con el Tratado Antártico. Consecuentemente, Australia (2004), Noruega (2009) y Argentina (2009) optaron por la alternativa de presentar sus mediciones antárticas a la CLPC. Chile sería el próximo país que se sumaría con su próxima presentación parcial a este grupo de reclamantes -completando la entrega de información preliminar de 2009-, mientras que Nueva Zelandia (2006), Francia (2007/2009) y Reino Unido (2008/2009) han favorecido la opción de no presentar sus mediciones antárticas a la CLPC, reservándose el derecho de hacerlo en el futuro<sup>15</sup>.

Argentina, quien efectuó una presentación completa de su reclamación territorial antártica ante la CLPC, aunque no siguió en la Nota respectiva una redacción exacta en los términos acordados con los demás países reclamantes, mantendría la concordancia en cuanto a los efectos buscados con las declaraciones concertadas al señalar que "tiene en cuenta las circunstancias del área ubicada al sur de los 60° de latitud sur y el especial status legal y político de la Antártida bajo las disposiciones del Tratado Antártico, incluido su artículo IV y el Reglamento de la Comisión de Límites de la Plataforma Continental"<sup>16</sup>. Cohe-

rente con ello, conocidas las recomendaciones formuladas por la Comisión en el caso argentino -donde no hay referencias a la Antártica como era previsible-<sup>17</sup> y la publicación de la cartografía con las delimitaciones exteriores en dicha región que ha editado el vecino país de manera unilateral, Chile ha expresado su inoponibilidad por la vía de Notas diplomáticas. De esta forma, se resguarda la preservación de la posición nacional y se emplean los términos previstos en el derecho internacional.

En particular, apenas fueron publicadas las referidas recomendaciones, nuestra Misión Permanente de Chile ante Naciones Unidas, mediante Nota al Secretario General de la Organización, fue enfática en señalar que ellas "en nada pueden afectar la posición jurídica de Chile en lo que se refiere a la plataforma continental extendida de los territorios antárticos como país con derechos de soberanía en la Antártica" e hizo presente lo preceptuado en el ya citado artículo 76 de la CONVEMAR sobre las presentaciones en caso de controversias entre Estados con costas adyacentes o situadas frente a frente, u otras controversias territoriales o marítimas pendientes, en cuanto a no encontrarse la Comisión en condiciones de examinar y calificar las partes de las presentaciones que son objeto de controversias, lo que resultaba aplicable a la plataforma continental de la Antártica<sup>18</sup>. A su vez, la Misión diplomática recordó lo expresado en el acuerdo de 2004 entre los países reclamantes respecto a sus posibles presentaciones antárticas ante la Comisión, adjuntando el texto de dicha postura común frente a las mismas. De manera consistente, Chile ha

14 Alexander Oude Elferink, "Submissions of Coastal States to the CLCS in cases of unresolved land or maritime disputes", en M.H. Nordquist, J.N. Moore & T.H. Heidar, editors, *Legal and scientific aspects of continental shelf limits*, Martinus Nijhoff, Lieden, 2004, pp. 276-277.

15 Notas publicadas en sitio web de la División de Derecho del Mar y Asuntos Oceánicos (DOALOS) de la ONU. Véase también a M. T. Infante Caffi, "Antártica y la jurisdicción marítima de los Estados" en *Revista de Derecho Público*, Vo. 7, 2012, Santiago, pp. 355-369. Antecedentes en M.T. Infante Caffi, *Derecho del Mar y Antártica*. El impacto de la plataforma continental, Diplomacia N° 129, 2009, pp. 79-97.

16 El Reino Unido envió una Nota el 6 de agosto de 2009, referida a que "...consistent with the approach taken by the United Kingdom and other Parties in the Antarctic Treaty,

*the United Kingdom expects that the Commission will not, for the time being, take any action on that portion of the Argentine submission relating to areas of the seabed and subsoil appurtenant to Antarctica, i.e. all fixed points greater than RA-3840"*.

17 El 11 de marzo de 2016, la Comisión aprobó las recomendaciones formuladas respecto a la presentación hecha por Argentina el 21 de abril de 2009 (en su versión enmendada). De conformidad con el artículo 6, párrafo 3, del Anexo II de la Convención de 1982, las recomendaciones, incluido un resumen de ellas, se presentaron por escrito al Estado ribereño y al Secretario General de las Naciones Unidas el 28 de marzo de 2016 y fueron publicadas el 23 de mayo del mismo año.

18 Nota de la Misión Permanente de Chile ante Naciones Unidas al Secretario General de las Naciones Unidas de 25 de mayo de 2016.

seguido los términos del referido acuerdo, posición que ha recordado en sus Notas de 2009, 2016 y 2020, todas referidas a la presentación de Argentina ante la CLPC. En el caso de otros países que también han presentado sus pretensiones de plataformas continentales antárticas ante la Comisión, este órgano se ha inhibido de entrar a examinarlas y no ha formulado recomendación al respecto.

En la península antártica, si bien Chile, Argentina y el Reino Unido han formulado reclamaciones que se superponen parcialmente, los países sudamericanos (Chile y Argentina) se reconocieron antes del Tratado Antártico, mutuamente, derechos soberanos en la zona reclamada, recordando que se encontraba pendiente una delimitación bilateral de las misma<sup>19</sup>. La iniciativa del Reino Unido de acudir unilateralmente a la Corte Internacional de Justicia en 1955 para impugnar las reclamaciones soberanas de Chile y Argentina no pudo avanzar, precisamente, por el rechazo de estos últimos a la jurisdicción de la Corte, citando la Declaración Conjunta de 1948, en la que junto a consignar que ambos Gobiernos actuarán de mutuo acuerdo en la protección y defensa jurídica de sus derechos en la Antártica Sudamericana y que "(...) proseguirán las negociaciones hasta llegar a la concertación de un tratado chileno-argentino de demarcación de límites en la Antártica Sudamericana"<sup>20</sup>.

En este sentido, no se debe perder de vista que incluso la misma plataforma continental extendida había sido reconocida como espacio marítimo por el derecho internacional consuetudinario y por la Convención de Ginebra sobre Plataforma continental (1958) antes de la firma del Tratado Antártico (1959), y que los propios derechos de los Estados costeros sobre la plataforma continental existen *ab initio*, sin necesidad de ocupación ni proclamación expresa, por el sólo hecho de poseer una costa<sup>21</sup>. Asimismo, al ratificar la Convención sobre la Conservación de Focas de 1972, ambos países declararon que la mención al artículo del Tratado Antártico, hecha en el artículo 1°, significa que nada de lo establecido en ella afecta o menoscaba los derechos de las Partes Contratantes con respecto a sus jurisdicciones marítimas y a la posición jurídica que hubieren proclamado en esta materia"<sup>22</sup>. La reciente Declaración Conjunta Presidencial con motivo de la Visita de Estado a Chile del presidente de Argentina, Alberto Fernández, si bien no mencionó expresamente la plataforma continental antártica, sí destacó la relación antártica estratégica entre ambos países, coincidiéndose en la importancia de continuar fortaleciendo la cooperación bilateral y el mutuo apoyo en el marco del Sistema del Tratado Antártico.<sup>23</sup>

La conclusión de los trabajos pendientes por nuestro país ante la CLPC debe ser consistente

19 Este reconocimiento mutuo de derechos sobre la denominada "Antártica Sudamericana" tuvo como principal propósito enfrentar la reclamación territorial del Reino Unido, la que comprende el territorio entre los meridianos 20° y 80° de longitud Oeste. Declaración Conjunta de los Cancilleres Bramuglia-Juliet Gómez de 12 de julio de 1947 y Declaración Conjunta La Rosa-Vergara Donoso de 4 de marzo de 1948, reiteradas en 1974 (Vignes-Huerta Díaz) y 1990 (Menem-Aylwin). Su antecedente, el Acta Final de 26 de marzo de 1941 (negociación Escudero-Ruiz Moreno), tampoco pudo reflejar un acuerdo de delimitación de los territorios antárticos reclamados por Chile y Argentina, cuya delimitación ya había sido objeto de conversaciones en 1906. En atención a que Argentina ha fijado los meridianos 25° y 74° Oeste como límite de su sector, y que los límites proclamados por Chile son los meridianos 53° y 90° Oeste, existe una superposición de 21° entre ellos (del meridiano 53° al 74° Oeste).

20 Declaración Conjunta La Rosa-Vergara Donoso de 4 de marzo de 1948, par. 3. Véase *Antarctica case (United Kingdom v. Argentina), Order of March 16th, 1956, ICJ Reports, 1956, pp. 12-14; Antarctica case (United Kingdom v. Chile), Order of March 16th, 1956, ICJ Reports, pp. 15-17.*

21 Artículo 2.3 de la Convención de Ginebra sobre Plataforma Continental y Artículo 77 de la CONVEMAR. Análisis en F. Orrego Vicuña & M.T. Infante, "*Le droit de la mer dans l'Antarctique*", *Revue générale de droit international public*, 1980, pp. 340-350.

22 Convención sobre la Conservación de Focas Antárticas de 1972. Declaraciones de Chile y Argentina.

23 Declaración Presidencial Conjunta de 26 de enero de 2021. En diversas oportunidades, Chile y Argentina han reafirmado la importancia de continuar fortaleciendo la cooperación bilateral y el mutuo apoyo en el marco del Sistema del Tratado Antártico. En años recientes destacan, por ejemplo, el trabajo conjunto diplomático y científico para proponer el establecimiento de un Área Marina Protegida en la Península Antártica Occidental y Sur del Arco Scotia (Dominio 1), y la labor del Comité Ad-Hoc de Coordinación Política en Materias Antárticas, la que ha facilitado el diálogo y colaboración en aspectos logísticos y científicos, incluida la firma de un Memorandum de Entendimiento el 2016 entre el Instituto Antártico Chileno (INACH) y el Instituto Antártico Argentino (IAA) para cooperar, especialmente, en la comprensión del fenómeno del cambio climático.



## La reciente promulgación del nuevo Estatuto Antártico Chileno constituye un instrumento que otorga certeza a la posición de nuestro país en materia de sus derechos e intereses soberanos en concordancia con nuestra participación en el Sistema del Tratado

con la importancia atribuida a la Antártica y a la gobernanza oceánica dentro de los ejes estratégicos de la política exterior chilena<sup>24</sup> y de la Política Antártica Nacional, cuidadosamente elaborada en 1999-2000 y actualizada en 2017 y 2021, promoviendo simultáneamente una participación activa en el Sistema del Tratado Antártico y una defensa articulada de los principios, derechos y obligaciones del Derecho del Mar, de conformidad a la CONVEMAR. La reciente promulgación del nuevo Estatuto Antártico Chileno constituye un instrumento que otorga certeza a la posición de nuestro país en materia de sus derechos e intereses soberanos en concordancia con nuestra participación en el Sistema del Tratado<sup>25</sup>. En efecto, la nueva versión de la Política Antártica Nacional -fundamentada, precisamente, en la entrada en vigencia de la ley 21.255 que establece el renovado Estatuto-, reconoce que “resulta prioritario efectuar, en el menor tiempo posible, las presentaciones de los antecedentes necesarios, en el marco de la CONVEMAR, ante la Comisión

de Límites de la Plataforma Continental, para establecer el límite exterior de la plataforma continental extendida proyectada desde todas las costas del Territorio Chileno Antártico, a ambos lados de la península”, al amparo de su objetivo primordial de resguardar y promover los intereses nacionales en la Antártica, manteniendo una presencia efectiva en todos los espacios de la Antártica Chilena, incluyendo el interior del continente, sus espacios marítimos adyacentes (como los mares de Bellingshausen y de Weddell) y la plataforma continental extendida.<sup>26</sup>

La relación entre mar y Antártica es indisoluble: nuestro país lo conoce por su historia de larga data que refuerza sostenidamente su carácter antártico y oceánico. La presencia de Chile en la Antártica y su compromiso con el continente blanco es el logro de muchas generaciones que forjaron el camino de la ciencia, la logística, el heroísmo, la exploración, el conocimiento de los recursos, el medio ambiente, la biodiversidad y el turismo antártico. La plataforma continental extendida debe ser un elemento integral de esta arquitectura antártica pionera, plenamente compatible con los objetivos y principios de paz, ciencia, conservación y cooperación, que cimentan el Tratado Antártico. La pasada celebración, el 23 de junio de 2020, de los cien años del natalicio de Óscar Pinochet de la Barra, uno de los juristas y diplomáticos chilenos más comprometidos con la Antártica junto a nombres como los de Jorge Berguño, Fernando Zegers, Francisco Orrego Vicuña y María Teresa Infante, nos entregó una nueva oportunidad para reforzar ese espíritu proactivo de la diplomacia chilena con el territorio austral.



24 M.T. Infante Caffi, “Chilean Antarctic policy: the influence of domestic and foreign policy”, en *Governing the Antarctic*, eds., O.S. Stokke & D. Vidas, Cambridge University Press, 1996, pp.361-382.

25 Promulgado el 21 de agosto de 2020, el Estatuto Antártico declara expresamente que el Territorio Chileno Antártico comprende todos los espacios marítimos que le corresponden conforme al derecho internacional, incluida la plataforma continental extendida (más allá de las 200 millas marinas). Argentina, por su parte, ha incorporado estos espacios marítimos en distintos cuerpos legales, siendo un ejemplo la Ley 27.557 de 20 de agosto de 2020.

26 Política Antártica Nacional 2021, 56° Consejo de Política Antártica, Santiago, 16 de marzo de 202, pp.11.

# Pesca sustentable en el Océano Austral



*Karin Mundnich Wiegold*



El océano Antártico, también denominado océano Austral corresponde a la masa de agua que rodea la Antártida. Abarca desde las costas del continente blanco hasta el paralelo 60° Sur, limitando con los Océanos Pacífico, Atlántico e Índico. El océano Austral rodea completamente a la Antártida, y junto al Ártico son los únicos en circundar el mundo de forma completa. En el año 2000, la Organización Hidrográfica Internacional definió su extensión y existencia, coincidiendo con los límites de aplicación del Tratado Antártico. Tiene una superficie de 20.327.000 km<sup>2</sup> y su extensión es la penúltima entre los océanos, siendo el océano Ártico el de menor superficie en el mundo.

La pesca en aguas antárticas tuvo su origen a mediados de los años setenta. Con el aumento de la reglamentación de la pesca en las aguas costeras, aquellas naciones con importantes flotas pesqueras de altura, se encontraron con limitaciones en el acceso a los caladeros tradicionales y, teniendo una capacidad de pesca excesiva, se vieron obligados a buscar nuevas áreas de pesca para sus flotas. Hasta ese momento, la pesca comercial como tal no existía en la Antártica, aunque no tardó mucho en establecerse y ya en 1970 se pescaron 400 mil toneladas de peces, sobre todo en el Atlántico Sur, en concreto en la zona de las islas Georgias del Sur. Con ello, se preveía que las poblaciones de peces no podrían soportar un nivel de pesca tan alto y al año siguiente las capturas



La pesca en aguas antárticas tuvo su origen a mediados de los años setenta. Con el aumento de la reglamentación de la pesca en las aguas costeras, aquellas naciones con importantes flotas pesqueras de altura, se encontraron con limitaciones en el acceso a los caladeros tradicionales y, teniendo una capacidad de pesca excesiva, se vieron obligados a buscar nuevas áreas de pesca para sus flotas. Hasta ese momento, la pesca comercial como tal no existía en la Antártica, aunque no tardó mucho en establecerse y ya en 1970 se pescaron 400 mil toneladas de peces, sobre todo en el Atlántico Sur, en concreto en la zona de las islas Georgias del Sur.

descendieron por debajo de las 50 mil toneladas. Desde entonces, los niveles de captura han ido fluctuando. A menudo, los pescadores avistaban grandes cardúmenes de krill. En 1977 tuvo lugar la primera pesquería comercial de este recurso y en 1982 las capturas ascendían a 500 mil toneladas anuales. En los años siguientes, la pesca fluctuó según las tendencias del mercado. La conservación del krill es considerada fundamental para la estabilidad del ecosistema marino antártico y el restablecimiento de las poblaciones mermadas de ballenas. Un crecimiento no controlado de la pesquería, especialmente si ésta se concentra en zonas relativamente pequeñas, podría tener efectos devastadores para los depredadores del krill, ya que éstos se encuentran en todos los niveles de la cadena trófica y, por lo tanto, se corre el riesgo de socavar los cimientos de todo el ecosistema marino antártico. Lo anterior, junto al manifiesto interés por desarrollar la pesquería por parte de Japón, Polonia, República Federal Alemana y la Ex Unión Soviética, suscitaron la preocupación de las Partes Consultivas del Tratado Antártico. Por otra parte, la presión internacional en demanda de nuevas fuentes alimenticias, dentro de las cuales el krill aparecía como una de las principales en la época, hizo que la Organización de Naciones Unidas (ONU), a través de su organismo especializado para la agricultura y la alimentación (FAO) comenzara a preocuparse de los recursos pesqueros situados al sur del paralelo 45° L.S., cuestión que internacionalizó de facto una materia que hasta entonces era discutida sólo al interior del Tratado Antártico.

Ante esta situación, las Partes Consultivas del Tratado Antártico reaccionaron logrando, por una parte, que la FAO reconociese en su XVIII Conferencia Anual de 1975, la competencia del Sistema Antártico en cuanto a la protección del ecosistema antártico, y por otra, durante su IX Reunión Consultiva realizada en Londres en 1977, acordaron elaborar un régimen definitivo para la conservación de los recursos marinos vivos de la Antártica, a través de una reunión especial que prepararía el texto del borrador de dicho régimen. En cumplimiento de este último acuerdo, en febrero de 1979 en Canberra, Australia, comenzaron las negociaciones que condujeron a un texto final aprobado el 20 de mayo de 1980 por representantes de 15 naciones.

Los primeros países signatarios de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) fueron: Argentina, Australia, Bélgica, Chile, Estados Unidos, Francia, Japón, Noruega, Nueva Zelanda, Polonia, Reino Unido, República Democrática Alemana, República Federal de Alemania, Sudáfrica y la Unión Soviética. Sin perjuicio de lo anterior, para poder tener efecto, era preciso que la Convención fuera ratificada, como mínimo, por 8 (ocho) de estos países, de los cuales 2 (dos) debían estar efectuando actividades pesqueras en la Antártica. La octava ratificación, depositada en marzo de 1982, dio lugar a la entrada en vigor de la CCRVMA el 7 de abril de 1982. En este contexto, la CCRVMA se gestó reconociendo las responsabilidades fundamentales de las Partes Consultivas del Tratado Antártico en materia de protección y



preservación del medio ambiente antártico, en virtud de lo establecido en el párrafo 1, letra f), del artículo IX del mencionado tratado.

## Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA)

La Comisión de la CCRVMA, máximo órgano decisor, asistida por su Comité Científico - también establecido en virtud de la Convención - es responsable de la elaboración de las medidas necesarias para la conservación de la vida marina del océano Austral que rodea la Antártida. Nuestro país, como Parte del Tratado Antártico, participó de la negociación de la Convención y la suscribió en el año 1981. En las más de dos décadas y media que funciona la Comisión de la Convención, Chile ha participado continuamente y activamente de las reuniones y grupos de trabajo, así como de las principales pesquerías que se desarrollan en el área de la Convención, de Krill y Bacalao de profundidad.

Para Chile es indiscutible que la Comisión constituye un foro internacional del más alto nivel, donde siendo parte de él, nos permite estar a la vanguardia tanto en la creación de procesos de ordenamiento de pesquerías, como del combate contra el flagelo de la pesca ilegal, no declarada y no regulada, ante el cual esta organización ha liderado su lucha a nivel internacional.

El objetivo de CCRVMA, tal como lo establece el Artículo II de la Convención, es la Conservación de los recursos vivos marinos antárticos. El término conservación incluye la utilización racional. La CCRVMA tiene que equilibrar dos necesidades, a menudo opuestas. Por un lado, la necesidad de pescar, de alimentar a la gente, y por otro, la necesidad de preservar los ecosistemas y conservar los recursos marinos para las generaciones futuras. La CCRVMA contempla que toda recolección y actividades conexas en su zona de aplicación deben realizarse de acuerdo con las disposiciones de su Convención y con los principios de conservación los cuales estipulan que:

- No deberá permitirse que las poblaciones explotadas desciendan por debajo de un nivel que asegure el mayor incremento anual neto;
- Las poblaciones mermadas deberán restablecerse a dichos niveles;
- Deberán mantenerse las relaciones ecológicas entre las especies capturadas, las que dependen de éstas y las especies afines
- Deberá reducirse cualquier riesgo de cambios en el ecosistema marino antártico que no puedan ser reversibles dentro de un periodo de dos a tres décadas.

La rigurosidad de estos principios expresa lo que se conoce como el "enfoque ecosistémico para la conservación de los recursos vivos" y que es lo que distingue a la CCRVMA de otros regímenes de administración de recursos marinos. En efecto, para la CCRVMA la gestión pesquera tiene como meta no sólo la conservación de las especies capturadas, sino además la consideración de los efectos de la pesca en las especies vivas que viven de los recursos explotados o que compiten con ellos. En su sentido más amplio, la CCRVMA dispone que los principios de gestión tengan en cuenta los efectos que tienen las actividades humanas en los organismos vivos del ecosistema o de los subsistemas antárticos.

CCRVMA cuenta con un Comité Científico que evalúa las poblaciones de peces y el impacto de la pesca en el ecosistema, como la captura incidental de aves y mamíferos marinos, albatros, focas marinas, grandes cetáceos, así como los impactos en el fondo marino con los artes que entran en contacto con éste. La Comisión de CCRVMA, adopta anualmente medidas de conservación, principalmente para definir los límites y temporadas de captura, mitigar el impacto en el ecosistema, y monitorear y controlar las operaciones con el objetivo de evitar la pesca ilegal.

Existen dos subcomités que están al servicio de la Comisión de CCRVMA. El Comité Permanente de Administración y Finanzas (SCAF) trata los aspectos administrativos y financieros de los asuntos que deben ser considerados por la Comisión. Por

su parte, con el objeto de promover el objetivo y asegurar el cumplimiento de las disposiciones de la CCRVMA, principalmente de las medidas de conservación, se ha establecido Comité Permanente de Ejecución y Cumplimiento (SCIC). Sus principales funciones son examinar y evaluar el grado en que las Partes contratantes han implementado y respetado las medidas de conservación y ordenación adoptadas por la Comisión; brindar asesoramiento técnico y recomendaciones sobre posibles medidas para promover la eficaz implementación y cumplimiento de las medidas de conservación y ordenación; revisar y analizar la información sobre las actividades de las Partes contratantes y no contratantes que debilitan los objetivos de la Convención, en particular, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR), y recomendar las medidas a ser adoptadas por la Comisión para prevenir, desalentar y eliminar estas actividades; y formular recomendaciones a la Comisión en cuanto a la cooperación correspondiente con otras organizaciones de ordenación pesquera o conservacionistas, técnicas, o científicas para la eficaz implementación y cumplimiento de las medidas de conservación y ordenación.

El ordenamiento de las pesquerías en CCRVMA se basa en áreas y subáreas de pesca. Las tres áreas estadísticas que cubre la Convención son 48, 58 y 88. Cada una de éstas áreas se dividen en subáreas y en algunos casos, zonas. El área 48 se encuentra entre el meridiano 70°W y el 30°E, al sur del Océano Atlántico. Está subdividida en las subáreas 48.1 a 48.5. Destaca en éstas la subárea 48.3, donde se encuentran las islas Georgias del Sur y que ha sido históricamente un importante

caladero de pesca de peces demersales, tales como bacalaos, así como de krill. Sobre el 80% de todas las capturas registradas en la CCRVMA fueron realizadas en el área 48, mientras que cerca del 40% del total de los desembarques provienen de la subárea 48.3.

**Para continuar el desarrollo sustentable de la pesca se requiere de una mirada orgánica y de fortalecer la colaboración del sector público, privado y académico, en pos de proveer un ambiente que permita expandir las actividades pesqueras en Antártida en pleno cumplimiento de las medidas de conservación mandatadas por CCRVMA y contando con la mejor información científica disponible que sustenten estas medidas. Lo anterior debe continuar de la mano de la mejor fiscalización, a fin de evitar la pesca ilegal. Esta es la tercera actividad delictiva más lucrativa, después del tráfico de drogas y de armas.**

## Participación de Chile en CCRVMA

La calidad de Chile como Miembro de la Comisión, implica la participación en la Comisión y en sus distintas instancias de trabajo. Una adecuada participación, conlleva a compatibilizar los intereses nacionales y las responsabilidades que como país tenemos al ser Parte Consultiva del Tratado Antártico y Miembro de la CCAMLR, lo que implica el compromiso con la conservación de los recursos vivos marinos antárticos.

Desde que Chile ratificó la Convención y se hizo miembro de la Comisión, ha participado activamente con representantes gubernamentales altamente calificados, tanto en las reuniones de la Comisión y sus Comités Permanentes SCIC y SCAF, como en el Comité Científico y sus Grupos de Trabajo.

Para efectos de coordinar y preparar la participación de Chile como Estado miembro de la Comisión, se organizó el trabajo nacional en el marco de la Sección Nacional de la CCRVMA. La Sección Nacional fue inicialmente establecida a través del Decreto N° 239 de 1982, el cual fue posteriormente reemplazado por el Decreto N° 1579 de 1991 y su posterior modificación contenida en



el Decreto N° 165 de 2017. Indica que la Sección Nacional Chilena de la CCRVMA está presidida por el Subsecretario de Pesca y Acuicultura e integrada por representantes del Ministerio de Relaciones Exteriores, del Ministerio del Medio Ambiente, del Instituto Antártico Chileno, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, del Instituto de Fomento Pesquero, del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, del Comité Oceanográfico Nacional, de la Armada Nacional y del sector pesquero industrial. La coordinación de la Sección Nacional y de todas las acciones que nuestro país desarrolla en relación con CRRVMA es llevada a cabo por la Dirección de Antártica del Ministerio de Relaciones Exteriores. La representación nacional ante el Comité Científico de CCRVMA es realizada por el Instituto Antártico Chileno.

## La actividad pesquera nacional en el Océano Austral

La actividad pesquera chilena en Antártida se remonta a los años 80. Entre el año 1982 y 1983, al menos había 10 barcos chilenos con puerto base en Magallanes que efectuaban operaciones pesqueras en la zona 48.1, 48.2 y 48.3, áreas que van desde el extremo de la Península Antártica e

incluyen las Islas South Georgias, al sur del Océano Atlántico. Actualmente, la flota pesquera chilena antártica son a barcos palangrero y 1 arrastrero que capturan bacalao y krill respectivamente. Las capturas anuales de bacalao de profundidad se encuentran en torno a las 350 toneladas, lo que corresponde a un 3% del total de bacalao de profundidad que se extrae en el Océano Austral.

En el caso del krill, la participación de Chile, con 1 barco, capturando sobre 20.000 toneladas anuales, que es del orden del 5% sobre las capturas totales. Noruega con 3 barcos se lleva el 65%, China con 4 el 13%, Corea con 3 el 11% y Ucrania con 1 el 6%. Las exportaciones anuales de bacalao capturados en Antártica son cercanas a USD 6 millones, mientras que se krill son cercanas a USD 10 millones. La flota pesquera nacional ha contribuido también al conocimiento científico del ambiente marino antártico, participando en importantes proyectos de investigación científica: estudios del Genoma del Bacalao en conjunto con Centro de Estudios del Cuaternario, CEQUA; levantamiento de información de los fondos del Océano Austral a través de transectas, incluyendo el estudio en el que participó un buque chileno que con un equipo científico a mapearon por más de 60 días sobre 8.000 millas lineales de fondo marino en gran parte de las subáreas 48.1, 48.2 y 48.3; participación en la investigación desarro-



llada por el Instituto Noruego de Ciencias para determinar los volúmenes de Krill existentes; y la transmisión de información meteorológica en el marco de un acuerdo con el centro de meteorología de la Armada con la finalidad de mejorar sus pronósticos.

Uno de los principales desafíos de la actividad pesquera es equilibrar el desarrollo de esta actividad económica con la conservación del ecosistema marino, tendiente al desarrollo sustentable. Los esfuerzos nacionales a internacionales deben mantener estos dos objetivos en la mira. Recientemente, el Consejo de Política Antártica aprobó una modificación a la Política Antártica Nacional que subraya la necesidad de que las operaciones pesqueras en el Océano Austral continúen desarrollándose bajo la premisa de una creciente sustentabilidad y responsabilidad. El citado objetivo corresponde al número 6, refiriéndose específicamente a las actividades pesqueras en el Océano Austral y la participación de nuestro país en la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA): *“Facilitar el desarrollo de la pesca sostenible y responsable y conservación de los recursos vivos marinos antárticos incluyendo su uso racional, con la finalidad de promover los intereses pesqueros nacionales, a través del fortalecimiento de la participación de Chile en la Comisión para la Conservación de los*

*Recursos Vivos Marinos Antárticos”*. Esto, es un significativo paso para visibilizar esta importante actividad económica en el contexto de la inserción de Chile en Antártida y en el contexto del Sistema del Tratado Antártico.

Para continuar el desarrollo sustentable de la pesca se requiere de una mirada orgánica y de fortalecer la colaboración del sector público, privado y académico, en pos de proveer un ambiente que permita expandir las actividades pesqueras en Antártida en pleno cumplimiento de las medidas de conservación mandadas por CCRVMA y contando con la mejor información científica disponible que sustenten estas medidas. Lo anterior debe continuar de la mano de la mejor fiscalización, a fin de evitar la pesca ilegal. Esta es la tercera actividad delictiva más lucrativa, después del tráfico de drogas y de armas.

Los países de manera individual y a través de CCRVMA hacen intensos esfuerzos de inspección en mar, seguimientos satelitales, controles en puerto y trazabilidad de las capturas, con la finalidad de disuadir la pesca ilegal y evitar que estos productos lleguen a los mercados internacionales. En nuestro país, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y la Armada de Chile trabajan coordinadamente para el monitoreo de buques nacionales y extranjeros.



# NOTAS PARA RELACIONAR EL RÉGIMEN

aplicable en Antártica con otras agendas de negociación internacional



**María Teresa Infante<sup>1\*</sup>**

Universidad de Chile



## Resumen

Desde sus inicios, los principios y propósitos del Tratado Antártico han sido objeto de análisis en cuanto a su papel y lugar en la comunidad internacional. En la actualidad, temas de interés general como el clima, los recursos vivos marinos, la contaminación marina y la biodiversidad brindan bases e inspiración para una continua contribución del Sistema Antártico, en medio de las agendas globales. Por otro lado, las reflexiones actuales sobre la biodiversidad más allá de la jurisdicción nacional aportan nuevos elementos a una relación ya dinámica entre ciencia, derecho y diplomacia antártica.

## Abstract

Since its inception, the principles and purposes of the Antarctic Treaty have been subject to analyses regarding its role and place in the international community. In present times, subjects of general interest, such as climate, marine living resources, marine pollution, and biodiversity provide bases and inspiration for a continuous contribution of the Antarctic System, amid global agendas. On the other hand, current reflections on biodiversity beyond national jurisdiction bring new elements to an already dynamic relationship between science, law, and Antarctic diplomacy.



## 1. Presentación

El Tratado Antártico (Tratado) y el Sistema derivado que integra una serie de instrumentos convencionales y reglamentarios, han sido objeto cada cierto tiempo de análisis acerca de su vinculación con el derecho internacional general y los acuerdos que rigen en la comunidad internacional. Al examinar el tema, no han estado ausentes los estudios sobre la relación del Tratado con los Estados que no son partes de aquél. En ese ámbito, un área recurrentemente estudiada es la relación con los convenios que son o pueden ser aplicables en el área del Tratado, y que se manifiesta especialmente en el dominio del derecho del mar.

Al introducir el tema, tenemos en cuenta que, desde su origen, la aplicación de los principios y normas del Tratado se han relacionado con elementos propios de las agendas globales. Esas relaciones han sido más evidentes al profundizarse sobre asuntos que requieren conciliar las perspectivas de los estados costeros, sus derechos y jurisdicciones, y las cuestiones atinentes al estatus territorial, con la conceptualización de materias que cruzan las fronteras, o que conciernen a los espacios comunes, o que solo se pueden abordar desde una perspectiva de conjunto, requiriendo la armonización funcional de posiciones, legítimos intereses y derechos.

Por ejemplo, el combate contra la pesca ilegal, no reglamentada y no informada, objeto de preocupación general, o la biodiversidad marina antártica y su relación con los ecosistemas dependientes y asociados, o la conexión entre el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (Protocolo, 1991) con los acuerdos relativos a la protección del medio ambiente contra la contaminación. Se trata de áreas donde la relación entre los distintos instrumentos es central. Por otra parte, desde el punto de vista del Sistema Antártico, el efecto del Artículo IV del Tratado Antártico (sobre el statu quo territorial) ha sido siempre un eje de este análisis, donde juegan además las normas contenidas en los Artículos VIII y IX del mismo Tratado, entre otras.

Considerando áreas donde se visualiza ese tipo de relaciones y su incidencia en la evolución del Sistema Antártico, la cuestión del efecto de los tratados internacionales respecto de terceros no participantes y la propia naturaleza del Tratado Antártico y su vínculo (teórico y práctico) con quienes no son partes de este, ha dado lugar a preguntas acerca de la efectividad del Tratado Antártico en su área de aplicación (que el Artículo VI recoge incorporando elementos del derecho del mar). También, la posible naturaleza constitutiva del Tratado o su efecto objetivo en un espacio determinado han sido temas de interés<sup>1</sup>.

Pero, estos no son los únicos enfoques que inciden en el debate, sino que también lo son aquellos donde se ha puesto acento en si el Tratado debiese ser reexaminado o revisado para darle otro contenido, a la luz de corrientes jurídicas y políticas emergentes en diversas épocas<sup>2</sup>.

En este orden se planteó en las Naciones Unidas lo que se llamó, la “Cuestión de la Antártida”, que antecedió al Informe del Secretario General presentando en octubre de 1984, en respuesta al estudio solicitado por la Resolución 38/77<sup>3</sup>. Diversos aspectos físicos, jurídicos, políticos, económicos y científicos, fueron cubiertos en dicho documento, el cual incluyó también los informes presentados por Estados individuales.<sup>4</sup> Por Resolución 60/47 (08-12-2005)<sup>5</sup>, la Asamblea General concluyó el tratamiento periódico del tema, si bien aquella seguirá “ocupándose de la cuestión”.

Al término de un nuevo ciclo dirigido por la Academia Diplomática de Chile, la Dirección de Antártica y el Instituto Antártico Chileno, con el

1 P. Vigni, “The interaction between the Antarctic Treaty System and the other relevant conventions applicable to the Antarctic area”, *Max Plank Yearbook of United Nations Law*, 2000, pp. 489-492.

2 M.T. Infante, *La Cuestión Antártica*, Anuario de Políticas Exteriores de América Latina 1990, Santiago, Editorial Nueva Sociedad, Prospel, pp. 412-423.

3 A/39/583 (Part I), 31.10.1984, pp. 34-39. Comentario en F. Zegers, “La comunidad internacional y la Antártica”, en *Política Antártica de Chile*, ed. F. Orrego Vicuña et al, Santiago, Instituto de Estudios Internacionales, 1984, pp. 277-287.

4 Informe de Chile en *Cuestión de la Antártida*, A/39/583 (Part II), 2 noviembre 1984, pp. 16-40.

5 <https://undocs.org/es/A/RES/60/47>





Al introducir el tema, tenemos en cuenta que, desde su origen, la aplicación de los principios y normas del Tratado se han relacionado con elementos propios de las agendas globales. Esas relaciones han sido más evidentes al profundizarse sobre asuntos que requieren conciliar las perspectivas de los estados costeros, sus derechos y jurisdicciones, y las cuestiones atinentes al estatus territorial, con la conceptualización de materias que cruzan las fronteras, o que conciernen a los espacios comunes, o que solo se pueden abordar desde una perspectiva de conjunto, requiriendo la armonización funcional de posiciones, legítimos intereses y derechos.

fin de analizar temas antárticos con una mirada de los años 2020 y 2021, se aprecia la vigencia de las vinculaciones del Sistema Antártico con el medio externo.

## 2. Los temas globales ambientales.

Se trata de un ámbito donde se observa la singular agenda antártica como parte del interés por los temas globales ambientales. Allí, se involucran niveles científicos, y/o diplomático – técnicos, a través de las miradas de una activa comunidad de investigadores, desde las humanidades y el derecho hasta las ciencias básicas. Una manifestación de ese orden se plasmó en el Capítulo 21 sobre los océanos del Programa 21 adoptado en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible de 1992, que incorporó una referencia al rol de la investigación científica en Antártica, y del Artículo III del Tratado<sup>6</sup>.

En esta materia, se ha planteado el punto específico sobre si la ciencia antártica contribuye a la comprensión de fenómenos de interés ge-

neral y responde a las interrogantes propias del cambio climático. El Informe de 2009 del Comité Científico de Investigaciones Antárticas<sup>7</sup> (CCIA o SCAR en inglés) sobre el tema, destacó este punto y evaluando su propio aporte como un hito de referencia<sup>8</sup>. El Informe del SCAR puso de relieve la importancia del Protocolo de 1991, como fuente de directrices estrictas para la protección del medio ambiente antártico, lo cual era indicativo de una especial valoración del mismo para la investigación científica.

La opinión emitida por el SCAR tiene ciertamente un valor político y confirma al mismo tiempo, el sentido jurídico del concepto que la Antártica es un Área de Conservación Especial. El Protocolo referido confirma el estatus jurídico y político de la Antártica y la responsabilidad especial de las Partes Consultivas del Tratado Antártico, para garantizar que todas las actividades que se desarrollen en su ámbito de aplicación sean compatibles con los propósitos y principios del Tratado Antártico.

El Informe del SCAR de 2009 abogó también por la vigilancia constante respecto de actividades como el turismo y la actuación de los operadores de nacionalidad de las partes. Las medidas de conservación – señaló SCAR – deberán focalizarse en un mejor conocimiento de los contaminantes persistentes en los organismos antárticos y en las cadenas de alimentos, y en el desarrollo de programas de monitoreo a escala continental basados en una red de sitios cuidadosamente seleccionados.

6 “17.104 En reconocimiento del valor de la Antártida como zona para la realización de investigaciones científicas, particularmente las indispensables para la comprensión del medio ambiente mundial, los Estados que realicen tales actividades de investigación en la Antártida deberían, como se prevé en el Artículo III del Tratado Antártico: a) Seguir velando por que los datos y la información resultantes de dichas investigaciones estén a la libre disposición de la comunidad internacional; b) Seguir mejorando el acceso de la comunidad científica internacional y de los organismos especializados de las Naciones Unidas a esos datos e información, así como fomentando la organización de seminarios y simposios periódicos”. [un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter17.htm](http://un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter17.htm)

7 <https://www.scar.org/>

8 <https://www.scar.org/science-themes/climate/>

Culminaba ese Informe con una recomendación general, cual era que, se requería una mejor comprensión de las principales fuerzas ecológicas en los ecosistemas antárticos (terrestres y aéreos), lo que debía de servir de base para desarrollar los modelos predictivos de la respuesta de la biota antártica al cambio climático.

Diez años más tarde, los trabajos realizados en la materia han aportado algunas conclusiones<sup>9</sup>:

- Una creciente evidencia de la contribución humana a los cambios en la atmósfera antártica y en el océano Austral;
- La cantidad de hielo que se pierde anualmente en la Antártica se ha incrementado a lo menos 6 veces entre 1979 y 2017.
- La línea donde los glaciares empiezan a flotar está cambiando. Se ha observado un incremento de la tasa de retroceso de la línea en un 22% en la Antártica Occidental, 3% en la Antártica Oriental, y 10% en la Península Antártica.
- Desde 2014 ha habido un declinar significativo de la extensión del hielo antártico. Así, desde fines de los 70s hasta 2014, la extensión del hielo antártico ha aumentado a una tasa significativa, alcanzando un promedio máximo anual de 17,41 millones de kilómetros cuadrados en 2014. Este fenómeno ha sido seguido por un descenso sin precedentes en esta era, que alcanza hasta un promedio anual de 16 millones de kilómetros cuadrados en 2017.
- Se están generando cambios en la composición del agua profunda antártica en términos de frío y densidad.
- La falta del hielo marino hace más vulnerables los glaciares a su ruptura; es el caso de los glaciares de Larsen A y B, y Wilkins.
- Los núcleos de hielo proveen referencias acerca de los cambios de largo plazo en la Antártica.

9 Antarctic Climate Change and the Environment – 2019 Update Information Paper submitted by SCAR. IP 136. ATCM42\_ip136\_e\_ACCE\_Update.pdf

### 3. Derecho del mar: la relación con otros esquemas de cooperación.

En la esfera de relaciones entre el derecho del mar y el régimen aplicable en la Antártica, destacan dos áreas significativas para el derecho, la diplomacia y la ciencia, en pleno desarrollo. Ellas son, la protección del medio ambiente marino y la biodiversidad más allá de la jurisdicción nacional. En un documento de trabajo presentado por Chile en la XVIII Reunión Consultiva (1994), titulado *Relation between the Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty and other International Agreements of a Global Scope*<sup>10</sup>, se expuso una perspectiva para entender el tipo de cooperación existente o incipiente entre el Sistema Antártico y los acuerdos internacionales de naturaleza global con potencial aplicación en Antártica. Casi 30 años después, el contenido de ese documento mantiene vigencia.

La relación del Tratado Antártico (y su Protocolo) con otros esquemas de cooperación, en particular aquellos con capacidad técnica regulatoria, ha tenido una expresión en el caso de la Organización Marítima Internacional (OMI)<sup>11</sup>. Esta referencia es recogida en el Anexo IV del Protocolo sobre prevención de la contaminación marina. El estándar técnico exigible a los buques allí referidos, en aquello que no regula directamente el Protocolo, se vincula con el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973, enmendado por el Protocolo de 1978 y posteriores enmiendas en vigor («MARPOL 73/78»). Los desarrollos en el seno de la OMI, en cuanto a la adopción de un Código Internacional para los buques que operan en aguas polares, “Código Polar”<sup>12</sup>, han servido de referencia para abordar la navegación en aguas polares, y otros

10 XVIII ATCM/WP 31, 13 April 1994. [https://documents.ats.aq/ATCM18/wp/ATCM18\\_wp031\\_e.pdf](https://documents.ats.aq/ATCM18/wp/ATCM18_wp031_e.pdf)

11 S. A. Hajost, “International Agreements Applicable to Antarctica: A Survey”, Antarctic Challenge III, R. Wolfrum, ed., Berlin, Duncker & Humblot, 1988, pp. 87-93.

12 <https://www.imo.org/en/MediaCentre/Press-Briefings/Pages/02-Polar-s/Pages%20from%20MEPC%2068-21-Add.1.pdf>



En la esfera de relaciones entre el derecho del mar y el régimen aplicable en la Antártica, destacan dos áreas significativas para el derecho, la diplomacia y la ciencia, en pleno desarrollo. Ellas son, la protección del medio ambiente marino y la biodiversidad más allá de la jurisdicción nacional.

temas atinentes a la seguridad y la contaminación. El concepto de aguas polares adquiere, asimismo, una connotación jurídica en tal contexto.

El Código, vigente desde el 1° de enero de 2017, está constituido por un conjunto de reglas marítimas sobre medidas de seguridad y para la prevención de la contaminación. Sus reglas se enmarcan en dos Convenios: SOLAS (Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar) y MARPOL 73/78. Según el Código, en la zona del Antártico la descarga de basuras en el mar, permitida de conformidad con la regla 6 del Anexo V del Convenio MARPOL, debe satisfacer unas prescripciones adicionales siguientes, en especial, que las descargas que se indican en la regla 6.1 del Anexo V del Convenio MARPOL se efectuarán lo más lejos posible de las zonas en las que la concentración de hielo sea superior a 1/10, pero en ningún caso a menos de 12 millas marinas del hielo fijo más próximo (5.2.2.).

Este Código es obligatorio para buques acogidos a las reglas SOLAS y MARPOL. En cuanto a la seguridad de la navegación (SOLAS, Capítulo V), esas reglas se aplican a todos los buques y sus viajes, con algunas excepciones<sup>13</sup>. El Código hace una referencia al área del Tratado Antártico, respecto de la disposición de las aguas de lastre en la zona del Tratado Antártico (resolución MEPC.163(56)), junto con las otras directrices pertinentes que elabore la Organización<sup>14</sup>. Se confirma la relación entre el área de aplicación de sus reglas y la zona al sur de los 60°S, según

se observa en el mapa ilustrativo que figura en la MEPC 68/21/Add.1 Anexo 10 (p.9).

Por Resolución A.1137(31) de 04.12.2019<sup>15</sup>, la OMI ha formulado un llamado (urgente) a que los Estados Miembros implementen voluntariamente las medidas de seguridad del Código Polar, en la medida practicable, para buques no certificados según el Convenio SOLAS y que operen en aguas polares, así como para los buques pesqueros de 24 metros de extensión, y los yates de placer de 300 o más toneladas de registro grueso, que no realizan comercio.

A modo complementario, se observa que, de entrar en vigor el Anexo VI del Protocolo de 1991 sobre Responsabilidad Emanada de Emergencias Ambientales, éste podrá dar lugar a otra serie de relaciones con convenios celebrados en el marco de la OMI. Ello, en el evento de emergencias ambientales relacionadas con los programas de investigación científica, el turismo y las demás actividades gubernamentales y no gubernamentales en la zona del Tratado Antártico para las cuales se requiera informar por adelantado de conformidad con el artículo VII (5) del Tratado Antártico, incluidas las actividades de apoyo logístico asociadas. El Anexo VI es aplicable a las naves de turismo, conforme a esta definición.

En este horizonte, son de especial interés los convenios relativos a la responsabilidad civil por daño ambiental (por hidrocarburos, sustancias nocivas y potencialmente peligrosas) y sus límites, que los Estados partes debiesen tener en cuenta para su aplicación a los operadores que navegan o realizan actividades relacionadas con Antártica, y que estén afectos a las reglas del Anexo VI. Anotamos que el Anexo VI establece reglas espe-

13 Otros capítulos del convenio no se aplican a todas las categorías de naves, como los buques de menos de 500 toneladas de registro grueso, los yates de placer que no están involucrados en comercio, y los buques pesqueros.

14 MEPC 68/21/Add.1 Pages%20from%20MEPC%2068-21-Add.1.pdf

15 A 31/Res.1137 16 January 2020.



cíficas sobre competencia judicial para conocer de las acciones contra operadores no estatales.

## 4. La diversidad biológica y la bioprospección.

En materia ambiental es también más evidente la necesidad de relacionar los mecanismos de gobernanza antártica con otros de tipo global, en especial en materia de biodiversidad. Recordamos que según el Artículo 4 sobre el ámbito jurisdiccional, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992)<sup>16</sup> se aplica en las zonas situadas dentro de los límites de jurisdicción nacional de los Estados, y en respecto de procesos y actividades realizados bajo su jurisdicción o control [del Estado], con independencia de dónde se manifiesten sus efectos. O sea, fuera de las zonas sujetas a su jurisdicción nacional.

Estas categorías deben ser consideradas a la luz de la particular situación jurídica de la Antártica, lo que confiere al estudio de la biodiversidad su propia significación. El Documento de evaluación del SCAR (Mónaco 2015)<sup>17</sup> sobre la biodiversidad en la Antártica y en el océano Austral, abogaba por un plan de acción que cubriera dichos espacios, al tiempo de reconocer que *"The Antarctic and Southern Ocean are governed under a set of well-established arrangements which lend themselves to swift and effective action. The Protocol on Environmental Protection has been ratified by 37 Antarctic Treaty Parties, a significant appetite exists for improving conservation measure and actions, and there is much support from governments, the tourist industry and the public for conservation in the region"*<sup>18</sup>.

Las fortalezas y enseñanzas derivadas de la implementación de la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) aportan puntos de referencia para

analizar con amplitud la cuestión de la diversidad biológica más allá de la jurisdicción nacional y las posibles formas de relacionamiento entre el Sistema Antártico y los desarrollos en otros ámbitos.

Los alcances sobresalientes del debate sobre la biodiversidad más allá de la jurisdicción nacional y su relación con Antártica, quedan de relieve en diversos documentos presentados en el seno de las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico, y del Comité SCAR, en los últimos años.

En este contexto, la vigencia del tema de la bioprospección es evidente al estudiar las temáticas comprendidas en la Conferencia intergubernamental en curso (Naciones Unidas), y que tiene por objeto la negociación de un *"instrumento internacional jurídicamente vinculante en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar relativo a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional"*. (A/RES/72/249, 19 de enero de 2018).

Conforme al acuerdo que precedió a la apertura de esta Conferencia, se trabaja actualmente sobre la base de un paquete de temas orientado a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional, en particular, conjuntamente y como un todo: a) los recursos genéticos marinos, incluidas las cuestiones relativas a la distribución de los beneficios; b) las medidas como los mecanismos de gestión basados en zonas geográficas, incluidas las áreas marinas protegidas; c) las evaluaciones del impacto ambiental y d) la creación de capacidad y la transferencia de tecnología marina.

A su vez, en el área antártica, el tema de bioprospección viene siendo abordado desde hace cierto tiempo en las reuniones consultivas del Tratado Antártico. Y su consideración ha ido incorporando elementos concretos que gravitan tanto en el ámbito interno del Sistema, como en la relación de éste con el entorno internacional. Así lo plantea el documento "Prospección biológica en la Antártida: La necesidad de mejorar la información y la consideración por parte de la RCTA", presentado

16 <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

17 <https://www.scar.org/scar-library/search/policy/science-to-policy/4161-monaco-assessment-document-2015/file/>

18 <https://www.scar.org/scar-library/search/policy/science-to-policy/4161-monaco-assessment-document-2015/file/>

por Argentina, Chile, Francia y Noruega, en la XLI Reunión Consultiva (2018)<sup>19</sup>.

Al interior del Sistema, la Reunión Consultiva del Tratado Antártico (RCTA) viene aprobando Resoluciones sobre prospección biológica desde 2005 (Resolución 7). Con un seguimiento en 2009 (Resolución 9) y en 2013 (Resolución 6). Se ha puesto de relieve la validez del Tratado como un marco adecuado “para la gestión de la recolección de material biológico en la zona del Tratado Antártico” y considerar su uso (Resolución 6/2013)<sup>20</sup>.

La Resolución 6/2013 contiene tres acuerdos básicos pertinentes en la materia:

- recomienda “que el Sistema del Tratado Antártico es el marco adecuado para la gestión de la recolección de material biológico en la zona del Tratado Antártico y de considerar su uso”;
- recomienda que “los gobiernos informen, según proceda, sobre la prospección biológica llevada a cabo bajo su jurisdicción, a fin de facilitar una mejor comprensión y evaluación de este tipo de actividades”, y

- anima a los gobiernos a que examinen formas de mejorar el intercambio de información al respecto y a considerar la posibilidad de adaptar el Sistema de Intercambio de Información Electrónica (SEII) para este propósito.

A su vez, en 2019, el SCAR presentó a la RCTA XLII, el documento *Biological Prospecting in Antarctica: An update on the review by SCAR*<sup>21</sup>, que actualiza un informe 2010, sobre el estado de las investigaciones orientadas a la prospección biológica emprendida en Antártica. Las fuentes utilizadas para elaborar este trabajo fueron publicaciones científicas y las bases de datos sobre patentes relevantes.

Se recuerda que, en un documento presentado por Francia en 2006<sup>22</sup>, con el título de *En busca de un régimen jurídico para la bioprospección en la Antártida*, se destacaba, entre otros aspectos, las incertidumbres relativas al régimen jurídico aplicable, “no sólo con respecto a las modalidades de la actividad sino también en relación con los resultados que se de-

**En materia ambiental es también más evidente la necesidad de relacionar los mecanismos de gobernanza antártica con otros de tipo global, en especial en materia de biodiversidad. Recordamos que según el Artículo 4 sobre el ámbito jurisdiccional, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992) se aplica en las zonas situadas dentro de los límites de jurisdicción nacional de los Estados, y en respecto de procesos y actividades realizados bajo su jurisdicción o control [del Estado], con independencia de dónde se manifiesten sus efectos. O sea, fuera de las zonas sujetas a su jurisdicción nacional.**

**Estas categorías deben ser consideradas a la luz de la particular situación jurídica de la Antártica, lo que confiere al estudio de la biodiversidad su propia significación.**

rivan de ella”.

19 WP 25, 29.03.2018.

20 [https://documents.ats.aq/ATCM36/fr/ATCM36\\_fr001\\_s.pdf](https://documents.ats.aq/ATCM36/fr/ATCM36_fr001_s.pdf)

21 <https://www.ats.aq/devAS/Meetings/DocDatabase?lang=s>

22 IP 13, RCTA 2006. Basado en el trabajo de las académicas Anne Choquet y Betty Queffelec académicas de la Universidad de Bretaña Occidental (UBO), “*A la recherche d'un régime juridique pour la bioprospección en Antarctique*”, *Natures Sciences et Société*, vol. 33, 2005, p.321-326.

A su vez, bajo el título de *Puntos de referencia y parámetros*<sup>23</sup> de 2009, Chile hacía presente la necesidad (oportunidad) de abordar el “desafío que plantea el desarrollo no reglamentado de la bioprospección en la Antártida” y que no estaba siendo trabajado, en cuanto actividad que combina la investigación científica con los usos económicos.

Entre otros elementos, la preocupación expresada en este texto implicaba considerar el ámbito en que se debía estudiar el tema, si circunscribirlo al área al sur de los 60°S o dentro de un área definida en función del ecosistema antártico, como ocurre en la CCRVMA. Este tipo de análisis incorpora elementos derivados de disposiciones del Tratado Antártico, que se estima son pertinentes para orientar el estudio de la bioprospección:

- a)** la igualdad de acceso de los Estados partes a la exploración, la investigación científica y los demás usos pacíficos de la Antártica;
- b)** la jurisdicción colectiva para la protección, el uso racional y sostenible de los recursos. Muestras de esta responsabilidad común se han manifestado en la CCRVMA y la CCFA (Focas), y fue uno de los elementos fundantes de la Convención sobre Recursos Antárticos Minerales (CRARMA, 1988, no vigente); y,
- c)** la protección efectiva de todas las posiciones recogidas en el Artículo IV del Tratado, incluyendo las de los Estados que invocan derechos soberanos.

Entre aportes más recientes al debate, anotamos los documentos de Países Bajos titulados *Biological Prospecting in the Antarctic Treaty Area. Update on Status and Trends, Including an Overview of activities of ATS bodies on Biological Prospecting in Antarctica and Recent Policy Developments at the International Level* (IP 29 RCTA XLI), e *Intercambio de información sobre prospección biológica* (WP12, RCTA XLII), presentados en 2018 y 2019, respectivamente.

Ellos contienen referencias *útiles* para pasar revista a lo que está ocurriendo en la materia, incluyendo en el área de patentes obtenidas a partir de material recolectado en Antártica. Esto, especialmente en cuanto a la importancia del intercambio de información sobre dicho material biológico obtenido en la zona del Tratado Antártico y el que estuviere disponible en colecciones *ex situ*. El primer texto destacaba que existen antecedentes de prospección biológica continua en Antártica, y hacía mención a una serie de manifestaciones de este interés, ilustradas mediante ejemplos del periodo entre abril de 2015 y mayo de 2017, en las áreas farmacológica, industria y biotecnología, y en invenciones a partir del krill.

Los documentos mencionados, y que no agotan todos los aportes de los Estados consultivos, coinciden en la relevancia de los mecanismos y prácticas impulsadas por el Protocolo de Madrid, tales como la obligación de someter las actividades propuestas a una evaluación del impacto ambiental, y las reglas sobre protección de la flora y fauna, junto a aquellas aplicables a la prevención de la contaminación del medio marino.

Por otra parte, en estos análisis se hace evidente la necesidad de incorporar los temas atinentes a los derechos de propiedad intelectual sobre las invenciones derivadas de la bioprospección y la distribución de los beneficios resultantes. Esto significa tener en cuenta otros instrumentos y regímenes que se aplican a la bioprospección y cuya conciliación con el Sistema Antártico pueden ayudar a resolver un conjunto de preguntas emergentes.

Hay, por otro lado, elementos comunes, si bien diferenciados en cuanto a los espacios donde se aplican y las fórmulas de acceso y titularidad de derechos y beneficios, con los problemas que han debido abordar otros convenios. Algunos estudios han hecho referencia al Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (2001), definido como un instrumento para promover la conservación de recursos fitogenéticos y la protección



de los derechos de los agricultores de acceder y recibir una distribución justa y equitativa de los beneficios que provengan del uso de estos recursos.

También se ha sugerido que, junto con focalizar el estudio en Antártica y sus ecosistemas dependientes y asociados, puedan integrarse en el análisis las experiencias al interior de la Convención sobre Diversidad Biológica (aplicable dentro de los límites de la jurisdicción nacional y dentro o fuera de aquella, “en el caso de procesos y actividades realizados bajo su jurisdicción o control, y con independencia de dónde se manifiesten sus efectos”(Artículo 4), y el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su Utilización (2010, en vigor desde octubre de 2014). Éste último se aplica a los recursos genéticos en el ámbito de la jurisdicción territorial del Estado.

En este contexto, se plantea un encuentro entre el debate al interior del Sistema, que ha puesto de relieve los elementos centrales de la perspectiva antártica, aportando datos sobre prácticas y hallazgos en bioprospección antártica, con la negociación que se lleva a cabo en Naciones Unidas en el seno de la Conferencia sobre los elementos y la elaboración de un “instrumento internacional jurídicamente vinculante” en virtud de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar sobre la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina de las zonas fuera de la jurisdicción nacional.

La propuesta de Artículo 4 sobre “ Relación entre el presente Acuerdo y la Convención y los instrumentos y marcos jurídicos pertinentes y los órganos mundiales, regionales, subregionales y sectoriales competentes”<sup>24</sup>, pone de relieve al menos tres elementos centrales al respecto:

- Existiría acuerdo para no perjudicar los derechos, competencia y deberes de los Estados conforme a la Convención (de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar); y que el futuro Acuerdo deberá ser interpretado y aplicado de forma consistente con aquella;
- Los derechos y la competencia de los Estados costeros en las áreas de su jurisdicción nacional (incluyendo la plataforma continental más allá de las 200 millas y la zona económica exclusiva) serán respetadas de acuerdo con la Convención;
- El Acuerdo se interpretará y aplicará de manera que no menoscabe (o que se respetarán) los instrumentos y marcos jurídicos pertinentes y los órganos mundiales, regionales, subregionales y sectoriales competentes.
- Se agregaría una referencia a la situación de los Estados no partes de la Convención o de otros instrumentos relacionados con el futuro Acuerdo.

De este breve relato, se puede colegir que existen puntos de encuentro entre un futuro régimen y el Sistema de normas aplicables en Antártica, y que las potenciales materias de contacto y diferenciación constituyen un tema de interés legítimo en el marco antártico y para el Sistema.



# Interés internacional en la Antártica

Conversación del Embajador Fernando Zegers, con el Embajador Pedro Oyarce, editor de la revista *Diplomacia*.



*El Director de INACH, Embajador Fernando Zegers (1990), junto a dos distinguidos invitados: el Sr. Guillermo Scheiss y el Embajador Enrique Gajardo Villarroel*

La Antártica y el Derecho del Mar son parte de la identidad de Chile y están en el centro de nuestros intereses nacionales permanentes, integrando una política exterior de Estado.

Nuestra diplomacia está vinculada históricamente a la protección y fortalecimiento de los derechos soberanos de Chile en la Antártica. El Sistema del Tratado Antártico (STA) puede entenderse como un subsistema, armónicamente integrado al sistema internacional.

La preocupación de la comunidad internacional por la Antártica es relevante por la interrelación con el medio ambiente, el cambio climático, la ciencia y los recursos naturales, además del de-

sarrollo de temas que podrían incidir en el STA como la Biodiversidad Mas Allá de la Jurisdicción Nacional.

Para la revista "Diplomacia" es un privilegio conversar con el Embajador Fernando Zegers Santa Cruz, diplomático y abogado de la Universidad de Chile, quien tiene una prestigiosa trayectoria al servicio del país. Él es uno de los históricos negociadores de temas antárticos, delegado por largos años en diversos foros vinculados al continente blanco y, junto a destacados especialistas, ha contribuido a imprimir a la diplomacia chilena un sello antártico.

El Embajador Zegers también presidió la delegación de Chile, que participó en el proceso que condujo a la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR); lo señalo porque la Antártica y el Mar Austral son espacios indivisibles.

Contar con esta visión especializada contribuirá a la formación de futuros diplomáticos, conociendo la experiencia de un actor directo, en un momento especial para la relación de la Antártica con la comunidad internacional.

**Revista "Diplomacia" (RD): Embajador, existe un interés internacional por la Antártica, que puede crecer con una perspectiva de futuro, en y más allá del Sistema del Tratado Antártico, el que hemos estado analizando, de una manera amplia, en la ACADE. En su experiencia y visión, ¿qué nos puede decir sobre este gran tema?**

**Embajador Fernando Zegers (EFZ):** La Comunidad Internacional se ha interesado, de algún modo, siempre por la Antártica, con un mayor

**Creo que conviene continuar perfeccionando el Sistema del Tratado Antártico, especialmente en su conexión y difusión con la gran comunidad internacional. Existe un tema, que ya tiene treinta años desde que Chile lo presentó que se llama “operatividad del STA” y que permite su constante actualización.**

énfasis contemporáneamente en los tiempos de exploración y rivalidades anterior al Tratado Antártico, a la hora de considerar sus recursos, en la perspectiva del cambio climático y en otros momentos. Ese interés se ha expresado en y a través del Sistema del Tratado Antártico. En ocasiones, sin embargo, se ha intentado que el tema sea abordado en foros como las Naciones Unidas, según lo planteó la India, hoy, parte Consultiva del Tratado, y en 1983 Malasia, hoy, parte contratante del Tratado, quien obtuvo la consideración del tema por dos Asambleas Generales.

**RD: ¿Hubo un cuestionamiento del Tratado y su Sistema?**

**EFZ:** En un primer momento se cuestionó el que todos los miembros de la ONU no fuesen parte del Tratado y se quiso enfatizar el interés de la comunidad internacional en diversos asuntos relacionados con la Antártica, entre ellos sus recursos. Sin embargo, terminó prevaleciendo la maciza realidad del Sistema del Tratado Antártico: el tratado mismo, y sus instrumentos complementarios, que consagran a la Antártica como zona de paz, desmilitarizada libre de conflictos y desnuclearizada; laboratorio científico

y la región en que el medio ambiente está más protegido. Se agregaba que las partes del tratado han incorporado al continente al mundo y lo mantienen como una reserva ecológica abierta a la ciencia. Tanto el tratado como su sistema son abiertos a los miembros de Naciones Unidas. Es un subsistema, armoniosamente integrado al sistema internacional. El tema terminó sin conclusiones sustantivas y no volvió a tratarse en la Asamblea General.

**RD: ¿Cree usted que vuelva a plantearse una mayor internacionalización de la Antártica?**

**EFZ:** Desde la Asamblea General de 1984, mucha agua ha pasado bajo los puentes. No recurrió nadie a una posible revisión del Tratado al cumplirse 30 años de su vigencia, en 1991, en momentos en que se estaba negociando el Protocolo del Tratado Antártico sobre el Medio Ambiente o Protocolo de Madrid, el cual entró en vigencia en 1998. Este excluyó la explotación de recursos minerales y consolidó a la Antártica como reserva ecológica.

El Tratado ha recibido nuevos adherentes y Partes Consultivas, en un conjunto que incluye a los países más cercanos a la Antártica, todos los que han tenido actividad, los miembros permanentes del Consejo de Seguridad, todos los países que reclaman soberanía, y un conjunto que representa más del ochenta por ciento de la población del mundo y más del sesenta por ciento de su producto bruto.

Todo ello consolida aún más el Sistema del Tratado Antártico, su apertura y representatividad universal. Sin embargo, aún subsisten quienes desearían una participación de todos más allá del Tratado, quienes quisieran intervenir en relación al cambio climático, quienes desearían modificaciones invocando la biodiversidad, quienes de una manera u otra se interesan por los recursos, quienes quisieran matizar la zona de paz.

Dentro del Sistema del Tratado Antártico, pasado 1991, podría darse que, en el año 2048, cuando se cumplan los cincuenta años de entrada en



vigor del Protocolo de Madrid, este instrumento sería susceptible de ser revisado bajo estrictas condiciones, establecidas en el mismo.

### **RD: ¿Qué le parece a usted?**

**EFZ:** Creo que conviene continuar perfeccionando el Sistema del Tratado Antártico, especialmente en su conexión y difusión con la gran comunidad internacional. Existe un tema, que ya tiene treinta años desde que Chile lo presentó que se llama “operatividad del STA” y que permite su constante actualización.

En todo caso, el Sistema del Tratado Antártico (STA) puede dar respuesta y ofrece apertura y posibilidades frente a cada una de las cuestiones planteadas.

Es un subsistema, abierto e integrado a la comunidad internacional como tal.

Comprende el Tratado mismo, que establece a la Antártica como zona de paz y desnuclearizada, abierta a la ciencia del mundo y reserva ecológica, suspendiendo los problemas de soberanía.

La Convención sobre las focas y más notablemente la de Recursos Vivos Antárticos, ambos abiertos a su vez, regulan, junto a las medidas convenidas para la protección de la fauna y flora, la conservación y aprovechamiento de los recursos vivos. El Protocolo de Madrid consolidó la reserva ecológica y excluyó la explotación de recursos minerales.

Las medidas adoptadas por las Partes Consultivas y la actividad en y desde sus bases han permitido conectar a la Antártica con el mundo, mantenerla como un modelo único de paz, la

preservación del medio ambiente y el desarrollo de la ciencia. Como he tratado de presentarlo, la representatividad del Tratado y su Sistema es claro y categórico: forman parte de él los países más cercanos a la Antártica, los que reclaman soberanía, todos los que han tenido y tienen actividades en el continente, los mayores países en desarrollo, las cinco potencias del Consejo de Seguridad; en conjunto, comprenden a miembros de los cinco continentes, que corresponden a más del ochenta por ciento de la población del mundo y más del sesenta por ciento de su producto bruto, con representantes de todos los sistemas y realidades políticas, económicas y culturales. El Tratado y sus instrumentos complementarios son abiertos a todos los miembros de la ONU. El STA ha mantenido una constante cooperación con las agencias especializadas de las Naciones Unidas, como la FAO, y con ONGs, notablemente el SCAR.

Pienso que las inquietudes planteadas pueden ser tratadas con o dentro del STA.

### **RD: En relación a todo lo conversado, ¿Cómo caracterizaría el interés de Chile en esta cuestión?**

**EFZ:** En el Tratado Antártico y su Sistema, Chile tiene protegida su reclamación de soberanía, expresamente resguardada en cuanto tal. Y es reconocido como potencia antártica, con derecho a veto respecto a toda actividad que ocurra en el continente antártico, por su calidad de Parte Consultiva del mismo.

Es miembro fundador del Tratado y Parte Consultiva desde el origen. Ha tenido una participación activa en el desarrollo mismo del Tratado y su Sistema. Mantiene una actividad importante en la



---

En el Tratado Antártico y su Sistema, Chile tiene protegida su reclamación de soberanía, expresamente resguardada en cuanto tal. Y es reconocido como potencia antártica, con derecho a veto respecto a toda actividad que ocurra en el continente antártico, por su calidad de Parte Consultiva del mismo.

---

Antártica, con referencia especial a lo que considera como territorio antártico chileno, habiendo contribuido a su conectividad con el resto del mundo, a la ciencia y el conocimiento del continente. El ciclo de la ACADE está contribuyendo en forma importante a examinar esa presencia diplomática y en terreno de Chile y a estimular su coherencia y desarrollo.

Volviendo a su pregunta, Chile tiene un interés medular en la mantención y desarrollo del Tratado y su Sistema como un subsistema, armoniosamente integrado al Sistema Internacional general y con plena validez jurídica y política para gobernar a la Antártica y ser referente necesario para abordar temas relacionados con ese continente.

Este esquema contiene las bases para abordar los desafíos presentes y futuros, considerando siempre que interesa a toda la humanidad que el continente continúe empleándose para fines pacíficos.

Desearía concluir reafirmando que el reforzamiento de la legitimidad y eficacia del Sistema del Tratado Antártico es una tarea permanente. Se trata de un régimen jurídico único, donde cooperan países con intereses, poderes e influencias diversas. Como lo señalé, este es un régimen abierto con capacidad para comprender y responder a lo que sucede hoy en la Antártica, desde un esquema robusto, en un contexto de cambiantes escenarios geopolíticos.



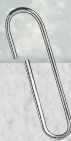


# LAS BASES ANTÁRTICAS Y SU CONTRIBUCIÓN A LA VOCACIÓN Y PROYECCIÓN DE CHILE EN EL CONTINENTE BLANCO

**Coronel (BA) Miguel Figueroa Ibarra**

*Jefe de la División Antártica de la Fuerza Aérea de Chile.*

## Resumen



*Se expone una descripción de las bases antárticas nacionales que se fundaron desde antes de la firma del Tratado Antártico de 1959, descritas bajo el argumento de red antártica, significado comprendido como la extensión de la presencia nacional territorial hacia la Antártica. De esta manera, la red de bases permite estructurar la presencia permanente y efectiva con nuevos roles antárticos ligados a las prácticas actuales del Tratado Antártico como son la ciencia, la paz y la cooperación. Dichas capacidades permiten, además, que el resto de las actividades antárticas puedan desarrollarse sin dilación alguna y otorga cabida para que otros programas nacionales de países Partes del Tratado Antártico desarrollen sus actividades antárticas, donde éstas se han transformado en verdaderas plataformas científicas logísticas que permiten realizar ciencia que aporta al conocimiento global. Junto a lo anterior, es posible abrazar el concepto de laboratorios naturales que explotan las ventajas comparativas que tiene Chile para realizar investigación y desarrollo científico que atrae interés desde el exterior. Avanzar hacia la estandarización de la arquitectura y la definición de estrategias encaminadas para lograr bases y estaciones sustentables ambientalmente. Se finaliza expresando la conveniencia de consolidar la principal base logística de Chile en la Antártica y la necesidad de perfeccionar la presencia en la profundidad polar, para concluir con algunas reflexiones que aporten al debate de lo que Chile debiera avanzar en materia de presencia efectiva incorporando nuevos elementos a esta presencia.*

## Abstract

*A description of the national Antarctic bases that were founded before the signing of the 1959 Antarctic Treaty, described under the argument of the Antarctic network, meaning understood as the extension of the national territorial presence towards Antarctica, is presented. In this way, the network of bases allows structuring the permanent and effective presence with new Antarctic roles linked to the current practices of the Antarctic Treaty such as science, peace and cooperation. These capacities also allow the rest of the Antarctic activities to be developed without any delay and allow space for other national programs to develop their Antarctic activities, where these have been transformed into true logistical scientific platforms that allow science that contributes to global knowledge. Along with the above, it is possible to embrace the concept of natural laboratories that exploit the comparative advantages that Chile has to carry out scientific research and development that attracts interest from abroad. Advance towards the standardization of architecture and the definition of strategies aimed at achieving environmentally sustainable bases and stations. It ends by expressing the convenience of consolidating Chile's main logistics base in Antarctica and the need to improve the presence in the polar depth, to conclude with some reflections that contribute to the debate of what Chile should advance in terms of effective presence by incorporating new elements to this presence.*



## 1. Las bases como concepto de territorialidad

Con la dictación del Decreto Supremo N° 1.747 de 1940, que fija los límites del Territorio Chileno Antártico<sup>1</sup>, Chile manifiesta su intención y decisión política, internamente y al mundo, sobre los límites de nuestro país en la zona antártica. No fue hasta el año 1947, que a través de la primera Expedición Nacional, Chile hiciera efectiva su presencia permanente a través de la fundación de su primera base antártica.

El decreto de límites del Presidente Pedro Aguirre Cerda, de 1940, no había sido seguido por una ocupación como sugería a través de diversos medios el General Ramón Cañas Montalva, y ésta tuvo que esperar hasta que terminara la Segunda Guerra Mundial. Terminado este conflicto, los intereses por el continente antártico se reanudaron en varios países, el Almirante Richard E. Byrd, con su expedición High Jump, el noruego-norteamericano Finn Ronne se preparaba en 1946 para volver al sur, los ingleses se instalaban silenciosamente allí desde 1944; Argentina también movilizaba unidades en la misma dirección.

A fines de 1946 se aprobó un presupuesto nacional y se acondicionaron los buques de la Armada, la fragata Iquique y el transporte Angamos, para iniciar tan ansiada expedición. Se enviaron representantes de todas las ramas castrenses y algunas entidades de gobierno. Resulta curioso destacar que el gobierno invitó además a tres oficiales de la Armada Argentina.

El 6 de febrero de 1947, se llevó a cabo la inauguración de las instalaciones de la Base naval, cuya acta<sup>2</sup> de constitución fue la siguiente: *“Por orden del Gobierno de la República de Chile, la que*

*constituye una forma más y una manifestación de efectivos ejercicios de los derechos de la misma República sobre el Territorio Chileno Antártico determinado por decreto del Ministerio de Relaciones Exteriores N° 1.747, de fecha 6 de noviembre de 1940, a las 16.00 horas del día 6 de febrero de 1947, el suscrito, Capitán de Navío de la Armada Nacional, Federico Guesalaga Toro, venido en viaje oficial a la Antártica Chilena, al mando de la flotilla compuesta por las naves de la Armada de Chile: Iquique y Angamos, comandada la primera por el Capitán de Fragata don Ernesto González Navarrete y la segunda por el Capitán de Fragata Gabriel Rojas Parker, a 62° 30' de Latitud Sur y 59° 41' de Longitud Oeste de Greenwich, en la Isla de Greenwich, procedió a inaugurar oficialmente la nueva Estación Meteorológica y Radiotelegráfica de propiedad del Gobierno de Chile denominada Soberanía, que en el mismo sitio ha sido erigida y frente a la cual en el asta correspondiente se izó la bandera nacional, pintándose además sus colores sobre la cubierta metálica exterior de la construcción.”*

*“... no habrá más que un solo Chile, de Arica a la Antártica”.* Con estas solemnes palabras, llenas de sentimiento, pronunciadas por el Capitán de Navío Federico Guesalaga Toro se cerró el discurso de inauguración de la Primera Base Antártica *“Soberanía”*, dándose inicio a la presencia permanente de Chile en la región polar.

Posteriormente, los firmantes y testigos entonaron el himno nacional, en tanto un destacamento de presentación naval con tres salvas de fusilería y un sonoro ¡Viva Chile! de 156 hombres selló el acto.

La construcción de bases se comprende como parte central de la aplicación de los conceptos de apropiación y soberanía sobre el continente blanco, los cuales radican en la ocupación territorial que haya realizado cada nación sobre el mismo. De la misma forma, en el proceso de regionalización llevado a cabo por el país a finales de los '70 destaca esa presencia hasta el Polo Sur. El propósito de dicha labor fue mejorar la presencia física, de infraestructura y comunicación del Territorio Chileno Antártico, creando un enlace armónico con el territorio continental.

1 Decreto Supremo N°1747, de RR.EE del 6 de noviembre de 1940 que decreta: Forman la Antártica Chilena, o Territorio Chileno Antártico, todas las tierras, islas, islotes, arrecifes, glaciares (pack-ice) y demás, conocidos y por conocerse, y el mar territorial respectivo, existentes dentro de los límites del casquete constituido por los meridianos 53° longitud Oeste de Greenwich y 90° longitud Oeste de Greenwich.

2 Acta de inauguración de la Base Soberanía, 6 de febrero de 1947.





**Fig. 1 Construcción de la primera Base Antártica de la FACH, "Gabriel González Videla" (GGV) en bahía Paraíso, verano 1951. Al fondo al transporte "Angamos" de la Armada de Chile.**

En este contexto, lo antes señalado se funde en el objetivo N°1 de la Política Antártica Nacional<sup>3</sup>, que se ha mantenido invariable en lo medular, desde la Política Antártica del año 2000, con pequeñas pero sustantivas actualizaciones efectuadas recientemente y que sella esta vinculación del interés y voluntad por ocupar el territorio a través de una presencia efectiva.

En la actualidad, la red de bases que conforman la columna vertebral de la presencia chilena y su actividad científica en la Antártica constituyen una oportunidad para la investigación de alcance global y nuestro país cuenta con una importante cantidad de instalaciones antárticas que permiten mantener presencia efectiva y dar apoyo a la actividad científica desarrollada por el INACH y otros programas nacionales de países miembros del Tratado Antártico.

3 Política Antártica Nacional 2021-2031, Objetivo N°1 "Resguardar y promover los intereses nacionales en el continente antártico, manteniendo una presencia efectiva en los espacios de la Antártica Chilena. Proteger los derechos soberanos de Chile sobre el Territorio Chileno Antártico, el cual comprende todas las tierras, islas, islotes, arrecifes, glaciares (pack-ice) y demás, conocidos y por conocer, existentes dentro de los límites del casquete constituido por los meridianos 53° longitud Oeste de Greenwich y 90° longitud Oeste de Greenwich, conforme lo dispuso el decreto supremo N° 1.747, de 1940, del Ministerio de Relaciones Exteriores. Asimismo, forman la Antártica Chilena o Territorio Chileno Antártico las barreras de hielo, el mar territorial, la zona contigua, la zona económica exclusiva, la plataforma continental, la plataforma continental extendida y todos los espacios marítimos que le correspondan de conformidad con el Derecho Internacional".

## 2. La red antártica<sup>4</sup>

Por muchas razones no fue sino hasta el verano de 1946-47 que la primera expedición chilena arribó a la Antártica. Inicialmente, las actividades científicas tuvieron sólo un carácter incidental respecto del gran imperativo de establecer presencia soberana. La Base Arturo Prat (ex Soberanía), establecida en 1947 en la Isla Greenwich a cargo de la Armada de Chile, dedicó sus primeras actividades a las comunicaciones, meteorología, estudios de la ionosfera y abrió gradualmente el camino a la investigación biológica y oceanográfica, como también al control del tráfico marítimo, contaminación marítima y otras actividades en el amplio Océano Austral, incluyendo una Estación de Investigación Marítima con un programa anual de muestras, recolección y acumulación de valiosos datos respecto de los ecosistemas marinos adyacentes. El Círculo Polar Antártico fue cruzado varias veces por el rompehielos Óscar Viel durante su navegación desde la Base Prat a la Base de verano "Comodoro Guesalaga" en la Isla Avian, Bahía Margarita (67° 46'S, 68° 54'W), pronto lo hará el "Antártica 1" que hoy se construye en los astilleros de la Armada de Chile en Talcahuano, el cual significará un salto cualitativo y cuantitativo en conectividad y prestaciones antárticas. Chile tendrá el primer rompehielos que se fabrica en un astillero del Pacífico sur occidental. La nave, que se está construyendo en Asmar Talcahuano, realizará operaciones científicas, pero también de búsqueda y rescate en los mares más australes del mundo.

La Base "Bernardo O'Higgins", construida en 1948 en Cabo Legoupil, Península Antártica (63°19'S, 57°54'W), está a cargo del Ejército Chileno. Actividades como la meteorología, biología y medicina humana, geología, sismología, mareas y corrientes oceánicas, glaciología, cartografía y actividades de exploración hacia el Mar de Weddell han caracterizado sus años de existencia.

4 Figueroa Ibarra, Miguel, La Antártica como escenario de cooperación; oportunidades para afianzar el statu quo. Colección de Investigación N°31 de la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos ANEPE. Julio 2014. Pág. 51

El año 2000 se remodeló completamente dicha Base y en la actualidad se perfecciona a través del proyecto "Hielo" que contempla la modernización de la sala de generación de energía y la reposición de los estanques de combustible. Cabe tener presente las huellas de la expedición del Ejército Chileno que alcanzó el Polo Sur en enero de 1996. Por otro lado, una travesía de carácter científica – terrestre, iniciada desde Patriot Hills al Polo Sur durante el verano antártico 2004 / 2005, con medios de diferentes organismos del Estado, permitió incrementar la presencia nacional en esos parajes polares a través de actividades científicas, operativas y logísticas; expedición que fue liderada por el Centro de Estudios Científicos CECs, lo que significó el logro de ambiciosos y emocionantes actividades y objetivos<sup>5</sup>. Finalmente, la cooperación con "Gars-O'Higgins", una estación vecina establecida por el Programa Alemán de Investigación Espacial y equipada con una potente antena satelital entrega excelentes perspectivas de investigación antártica en la Península Antártica.

La Fuerza Aérea de Chile, en la década de los 50, construyó la Base "Gabriel González Videla" en Bahía Paraíso, estrecho de Gerlache (64° 49'S, 62°51'W) y la Base "Pedro Aguirre Cerda" en la isla Decepción (62° 56'S, 60° 36'W), destruida más tarde por una erupción volcánica en 1967. La siguiente base "Presidente Frei", en la isla Rey Jorge (62° 11,8'S, 58° 55,5'W), construida en 1969, establecida para implementar una Estación Meteorológica Regional, se constituyó en un puente para las islas Shetland y toda la Antártica Sudamericana gracias a la construcción de un aeródromo antártico totalmente equipado. En esta base se ha establecido una villa donde vivieron familias hasta el 2017, con una escuela, gimnasio, banco, iglesia, hospital primario y una red de servicios disponible para las otras bases antárticas localizadas en la isla.

A partir de 1985 se sumaron unas instalaciones del Instituto Antártico Chileno, (INACH) las que dieron origen en 1995, a la Base Profesor Julio Escudero y en 1987 se agregaron a este Complejo la Gobernación Marítima y Capitanía de Puerto

5 Ibídem, Pág. 51

de Bahía Fildes de la Armada de Chile, las que comparten diversos servicios con las instalaciones principales.

La FACH conquistó el Polo Sur desde Punta Arenas, en noviembre de 1984, cubriendo 4.627 kilómetros con dos aviones Twin Otter equipados con ruedas y esquíes. Su primera detención fue en la Base “Teniente Carvajal” en la isla Adelaida (67° 45' 09" S, 68° 55' 04" W, transferida a Chile por el Reino Unido). Esta hazaña se logró con una asociación de la FACH con una empresa de turismo aventura (Adventure Network International) quienes previamente habían desarrollado un campamento en Patriot Hills, Ellsworth Mountains (80°18'13"S, 81°21'59"W), a tres mil kilómetros al sur de Punta Arenas, equipado con una pista de hielo azul suficientemente dura para resistir la operación normal de aeronaves convencionales. Posteriormente, en 1999 se instaló en ese lugar la Estación Polar “Teniente Arturo Parodi Alister” que acompañó el Refugio “Antonio Huneeus Gana” del INACH, establecido el año 1997, el cual desapareció producto de los fuertes vientos catabáticos. En esta avanzada polar de Chile trabajaron mancomunadamente la Fuerza Aérea, el Instituto Chileno Antártico y el Instituto Geográfico Militar. Posteriormente, en los años 2013 y siguientes, se trasladaron dichas instalaciones y se agregaron otras al sector del Glaciar Unión, inaugurándose en enero de 2014 la Base Polar Científica Conjunta Glaciar Unión a cargo de las tres ramas de las FF.AA y del INACH en una operación anual que dura entre 30 y 60 días.

El giro hacia la ciencia gatillado por el Año Geofísico Internacional en 1957-1958 sufrió un retroceso cuando la primera base científica “Luis Risopatrón”, a cargo de la Universidad Católica de Chile en la península Antártica, fue destruida por un incendio el 10 de marzo de 1958, a un año de su inauguración. El INACH, creado en 1963, eligió el mismo carismático nombre para un remodelado refugio en la isla Robert (62° 22'57" S, 59°39'50"W).

La Base “Profesor Julio Escudero” en la isla Rey Jorge (62°12'57" S, 58°57'35" W) y su laboratorio de rayos cósmicos hoy reemplazado por un laboratorio de investigación atmosférica de la

Universidad de Santiago adjunto y varios refugios ubicados en las islas Ardley y Doumer, Cabo Shirreff, isla Livingston y Point Spring, Bahía Hughes en la Península Antártica, completan la red de bases antárticas chilenas y atienden a cientos de investigadores que trabajan en terreno durante el verano Austral. En años recientes, una revisión de la Política Antártica Chilena concluyó que las bases activas principales deberían ser mantenidas disponibles ya que un considerable número de proyectos de monitoreo de largo plazo requieren realizar observaciones durante el invierno en varios lugares; pero aún falta más desarrollo de comunicaciones y sistemas de computación avanzadas, tecnologías asociadas con minimización de desechos y sensor remoto, soporte médico mediante telemedicina, debieran ser implementados para delinear la “Red” de Bases Chilenas Antárticas como una unidad funcional y orgánica<sup>6</sup>.

### 3. La importancia de la presencia efectiva a través de las Bases

La presencia de las FF.AA en la Antártica data desde 1947, con una presencia efectiva permanente y con un esfuerzo económico considerable de sostenimiento y operación que hacen posible la conectividad aérea durante todo el año y una campaña de verano marítima y aérea que corre de noviembre a marzo de cada año, permiten a la vez sostener al programa antártico nacional y el apoyo de varios programas internacionales que operan por Punta Arenas.

En un esfuerzo nacional reciente, Chile proyectó su presencia hacia el Polo Sur con la instalación de la Estación Polar Científica Conjunta “Glaciar Unión” cercana al Polo Sur, señalada anteriormente.

El Ministerio de Defensa Nacional y las FF.AA se vinculan con la Dirección Antártica del Ministerio de Relaciones Exteriores, organismo encargado de conducir la Política Antártica Nacional, para efec-

6 Ibídem, Pág. 52





La presencia de las FF.AA en la Antártica data desde 1947, con una presencia efectiva permanente y con un esfuerzo económico considerable de sostenimiento y operación que hacen posible la conectividad aérea durante todo el año y una campaña de verano marítima y aérea que corre de noviembre a marzo de cada año, permiten a la vez sostener al programa antártico nacional y el apoyo de varios programas internacionales que operan por Punta Arenas.

tos de su participación en los asuntos antárticos.

El Tratado Antártico prohíbe toda medida de carácter militar en dicho continente, tal como el establecimiento de bases y fortificaciones militares, la realización de maniobras militares y los ensayos de cualquier tipo de armas. Lo anterior es sin perjuicio del empleo de personal o medios militares en apoyo de investigaciones científicas u otra actividad pacífica, lo cual está expresamente autorizado por dicho Tratado.

Las Fuerzas Armadas realizan una tarea de presencia soberana y de apoyo logístico y operativo para las actividades nacionales en el Territorio Chileno Antártico, asociado a los roles de autoridad aeronáutica y marítima en la zona. Para los efectos de sus actividades en la Antártica, actúan en concordancia con la Política Antártica Nacional, el recién aprobado Estatuto Chileno Antártico y los lineamientos especiales que al respecto surjan del Consejo de Política Antártica<sup>7</sup>.

## 4. Bases y refugios en el Territorio Chileno Antártico<sup>8</sup>

### Islas Shetland del Sur

1. Refugio Guillermo Mann, en el norte de la Isla Livingston, Islas Shetland del Sur (latitud 62°27'S, longitud 60°47'W).

7 Libro de la Defensa Nacional 2017, El sector Defensa en los asuntos antárticos, Pág. 49 y 50.

8 Libro de la Defensa Nacional 2017, Capítulo III, pág. 54.

2. Base Capitán Arturo Prat, isla Greenwich, Shetland del Sur (latitud 62°28'S, longitud 59°39'W)
3. Base Ripamonti, Península Ardley, isla Rey Jorge (latitud 62°12'S, longitud 58°53'W).
4. Refugio Collins, Bahía Collins (62° 10' S; 58° 51' W, en isla Rey Jorge, Shetland del Sur.
5. Base Luis Risopatrón, Península Coppermine, isla Robert, Shetland del Sur (latitud 62°22'S, longitud 59°39'W)
6. Base Profesor Julio Escudero, Bahía Fildes isla Rey Jorge, Shetland del Sur (latitud 62°12' S, longitud 58°57' W)
7. Estación Marítima Bahía Fildes, isla Rey Jorge, Shetland del Sur (latitud 62°12' S, longitud 58°57' W), Península Antártica.
8. Base Aérea Antártica "Presidente Frei", Bahía Fildes, isla Rey Jorge, Shetland del Sur (latitud 62°11'S, longitud 58°59'W), Península Antártica.

### Tierra de O'Higgins

9. Base General Bernardo O'Higgins, Rada Covadonga, Cabo Legoupil, Tierra de O'Higgins (latitud 63°19'S, longitud 57°51'W), Península Antártica.
10. Sub Base Yelcho, en bahía South de la Isla Doumer, Archipiélago de Palmer (latitud 64°62'S, longitud 63°35'W).
11. Base Presidente Gabriel González Videla y Estación Marítima de Bahía Paraíso, Estre-

cho de Gerlache (latitud 64°49'S, longitud 62°51'W), Península Antártica.

- 12. Base Teniente Luis Carvajal Villarroel, Extremo sur de la Isla Adelaida (latitud 67°45'S, longitud 68°54'W), Península Antártica.
- 13. Estación Polar Científica Conjunta Glaciar Unión, Sector de Glaciar Unión en los Montes Ellsworth (latitud 79° 46' S, longitud 82°55' W).

## 5. Aporte de las bases al concepto de “laboratorios naturales” como una red de plataformas científicas logísticas<sup>9</sup>

El concepto de “laboratorio natural<sup>10</sup>” se define como una coincidencia de ubicaciones y condiciones únicas de clima, ecosistemas, desarrollo hu-

mano pasado, biodiversidad, desastres naturales, otros, que crean oportunidades incomparables para el avance científico y que puede atraer investigación multidisciplinaria desde todo el mundo. En este contexto, nuestro país ofrece poderosos ejemplos de laboratorios naturales que incluyen cielos despejados y tierras áridas bañadas por el sol del norte, volcanes, energía geotérmica y actividad sísmica a lo largo del borde andino, una agricultura mediterránea en los valles centrales y la prístinas regiones subantárticas y antárticas, entre otros elementos.

En dicho contexto, los laboratorios naturales explotan las ventajas comparativas que tienen los países para realizar investigación y desarrollo científico, y suelen ser instancias abiertas de colaboración con centros mundiales de excelencia. Tienen la capacidad de integrar varias áreas del conocimiento, específicamente las ciencias sociales y humanidades, que se ubican en las regiones



**Fig.2** Vista panorámica de Base Pdte. Frei, Base Profesor Escudero, Gobernación Marítima y Capitanía de Puerto de bahía Paraíso.

9 Concepto concebido por el INACH en [www.inach.cl](http://www.inach.cl)

10 José Miguel Aguilera R. y Felipe Larraín B. Laboratorios Naturales para Chile. Ciencia e innovación con ventaja. 2018. Pág.30-31.

y cubren territorios extensos, apartados de los centros académicos tradicionales.

El concepto ya ha sido adoptado por varios organismos nacionales como el Ministerio de Relaciones Exteriores y, en la actualidad, ya se comenta de un laboratorio natural austral cuyo núcleo se estima que serían el Centro Antártico Internacional<sup>11</sup> en Punta Arenas, el Centro Subantártico Cabo de Hornos, en Puerto Williams, y un conjunto de universidades nacionales y extranjeras. A lo anterior, se debe complementar la red de bases antárticas que proyectan la presencia nacional con proyección al Polo Sur, por lo que resulta esencial extender el proyecto de Fibra Óptica Austral desde Magallanes hacia la Antártica, junto con constituirse en una importante capacidad estratégica para Chile en el sector y cuyo principal beneficio sería la mejor gestión de la información científica que se genera localmente, como aquella que requiere ser gestionada con la nueva capacidad satelital que tendrá el país, considerando que para ello se manejan dos opciones de ubicación de estaciones terrenas, una en Punta Arenas y otra en la Base Aérea Antártica “Presidente Frei”. De igual forma, ésta mejor capacidad de comunicación desbordaría al resto de los países con presencia en el sector, contribuyendo así a unos de los principios fundamentales del Tratado Antártico, como es la cooperación internacional.

**Nuestro país ofrece poderosos ejemplos de laboratorios naturales que incluyen cielos despejados y tierras áridas bañadas por el sol del norte, volcanes, energía geotérmica y actividad sísmica a lo largo del borde andino, una agricultura mediterránea en los valles centrales y la prístinas regiones subantárticas y antárticas, entre otros elementos.**

**En dicho contexto, los laboratorios naturales explotan las ventajas comparativas que tienen los países para realizar investigación y desarrollo científico, y suelen ser instancias abiertas de colaboración con centros mundiales de excelencia.**

De acuerdo con las definiciones establecidas por el INACH, algunas de las características más relevantes para la ciencia es que el continente blanco es uno de los más importantes reguladores de la temperatura de la Tierra y un poderoso modelador del clima de Chile. Tiene una influencia en la productividad de los océanos.

Constituye una potencial fuente de respuestas biotecnológicas para problemas que enfrenta la humanidad. Es un reservorio de una biodiversidad única y se destaca como un lugar sensible al cambio global, por lo que la existencia de bases y refugios es fundamental para enfrentar los desafíos científicos que impactan no sólo al país por su contigüidad geográfica, sino que a todo el globo en su conjunto.

De esta manera, la existencia de las bases antárticas no debe comprenderse como un desarrollo en sí mismo sin que se considere el complemento de los medios de transporte que hacen posible la conectividad para que las bases existan, esto es el medio marítimo y su importancia en el traslado de grandes volúmenes de carga y el medio aéreo que conlleva rapidez y oportunidad en el traslado de pasajeros y cargas menores. En ello, también se benefician los programas antárticos nacionales de países miembros del Tratado Antártico que constantemente solicitan a Chile el apoyo en el traslado de carga y pasajeros, de ahí la importancia que Punta Arenas y Puerto Williams continúen con sus planes de desarrollo que permitan una mayor congregación científica, logística y turística.

Lo anterior, constituye las capacidades con que cuenta Chile para su proyección en la Antártica

11 El CAI busca transformarse en el principal espacio de cooperación regional, nacional e internacional para el desarrollo de la ciencia y la cultura, y potenciar a Punta Arenas como el centro logístico más relevante en su condición de “puerta de entrada” a la zona occidental de la Antártica. En [www.centroantartico.cl](http://www.centroantartico.cl)



y es ese el interés que permite por un lado salvaguardar y proteger sus derechos históricos, geográficos y jurídicos y por el otro, mantener una activa participación en el sistema internacional a través de una mayor cooperación dado por la disponibilidad de conectividad y plataformas para la ciencia, principalmente en los temas y preocupaciones de alcance global como el calentamiento del globo, la protección ambiental integral, entre los temas de investigación más relevantes para un conocimiento comprensivo de la Antártica y su vinculación con el resto del planeta.

En el contexto de la cooperación internacional el desarrollo de infraestructura aeronáutica implementada por Chile tempranamente (1980), permitió que otros países se beneficiaran e hicieran posible la concreción de sus programas antárticos que se consolidaron con la construcción de sus bases y estaciones antárticas. Desarrollos como la Estación alemana para su antena GARS a un costado de Base O´ Higgins, la base Pedro Vicente Maldonado de Ecuador, base Artigas de Uruguay, Machu-Pichu de Perú, Almirante Ferraz de Brasil, King Sejong de Corea del Sur, Gran Muralla de la República Popular China constituyen un fiel reflejo del aporte chileno a la cooperación internacional.

La prolífera instalación de bases nacionales no sólo ha permitido el desarrollo de la propia presencia y la determinación de la ciencia local, sino también ha desbordado hacia el resto de los países con intereses en la Antártica. Un ejemplo de ello es la existencia del primer aeródromo antártico chileno “Teniente Marsh” de 1980, que a la fecha ha permitido el desarrollo de más de una decena de bases antárticas y en la actualidad por Punta Arenas ingresan cerca de 22 programas antárticos de otras naciones del Tratado Antártico que eligen esta puerta de entrada habida consideración de sus facilidades que paralelamente reditúa a la economía local.

## 6. Hacia una base logística principal, intermedia y en la profundidad polar (Ministerio de Defensa Nacional).

Con la aprobación del Plan Estratégico Antártico 2011-2014, correspondiente a la XLVIII Reunión del Consejo de Política Antártica, realizada en Puerto Williams el 18 de abril del 2011, se estableció como objetivos estratégicos para el señalado período, entre otros; (1) “Consolidar y ampliar la presencia y actividades de Chile en la Antártica” y (2) “Fortalecer el posicionamiento de Chile como País Puente y a la Región de Magallanes como la puerta de entrada a la Antártica. En este contexto, el Ministerio de Defensa Nacional desarrolló el Plan *Vincere Antártica* que contempló dos grandes líneas de acción: (1) La modernización de la infraestructura antártica; y (2) La proyección hacia el interior del continente.

Posteriormente, este plan decantó en que la autoridad política resolvió que Chile debía tener una mayor presencia en el interior del continente. Para ello S.E. el Presidente de la República Sebastián Piñera visitó el Glaciar Unión en enero de 2013 y desde el lugar, junto a otras autoridades, efectuó el anuncio. Aquello significó un desafío no menor para la FACH, ya que debió liderar la construcción de una nueva estación en este nuevo emplazamiento, que se concretó con el traslado de la Estación Polar Teniente Arturo Parodi Alister desde Patriot Hills, más otras instalaciones adquiridas por el Ejército, que juntos conformaron la nueva Estación Polar Científica Conjunta Glaciar Unión. De esta manera, en enero del 2014, S.E. inauguraba la “Estación Polar Científica Conjunta Glaciar Unión”, que, si bien es cierto, corresponde a una instalación de empleo temporal en época estival, existe el desafío de mutar hacia una estación de mayores estándares constructivos, energéticos y ambientales, así también lograr una independencia operacional y de equipamiento para la ejecución de las operaciones aéreas, dado que el avión es el único medio para acceder a la profundidad polar.

Respecto a la modernización de la infraestructura, el Ministerio de Defensa Nacional (2018) le entregó la responsabilidad de la administración del proyecto de Reconstrucción de la Base Aérea Antártica “Presidente Frei” a la Fuerza Aérea.

Recientemente, la planificación del Ministerio de Defensa Nacional (marzo 2021) para la gestión antártica de Defensa considera los estudios para la formulación de nuevas iniciativas tendientes a incrementar la presencia nacional en el Mar de Weddell, lo que supone una ampliación de la presencia nacional en dicho sector.

## 7. Consideraciones críticas y desafíos de la habitabilidad antártica

Las bases antárticas nacionales se yerguen como la verdadera columna vertebral que tiene Chile en la Antártica y constituyen un preciado patrimonio que debe continuar hacia su consolidación y aquello implica seguir avanzando para definir la densidad de la presencia chilena en la Antártica, el cual debe fusionar las necesidades propias de la presencia permanente (Defensa) como de la ciencia nacional y colaborativa internacional (INACH). Ambos desarrollos deberían avanzar hacia una mayor complementación objeto permita un desempeño más eficiente en la conformación e implementación de bases y refugios y principalmente en el posicionamiento estratégico respecto al sector.

La condición extrema de la Antártica ha dado como resultado la ausencia de sistemas bióticos en su interior, y hasta principios del siglo pasado estuvo totalmente aislada de la civilización. Esta frontera energética, donde el océano comienza a congelarse, da acceso a un territorio completamente virgen y que gracias a la investigación científica se está recién descubriendo información decisiva acerca de la historia de nuestro planeta.

Con un soporte logístico avanzado y con nuevas formas de vida tecnológicamente reforzadas se está empezando a colonizar el desierto helado del interior del continente blanco. En 1991, el

Protocolo de Madrid se pronunció sobre el inevitable impacto que tendría la presencia humana en este ambiente, estableciendo un estricto reglamento contra la contaminación. Esto ha transformado a la Antártica en un nuevo modelo para la coexistencia medioambiental. El desafío de diseñar instalaciones de cero impactos que permitan la introducción controlada de actividad humana requiere de una nueva aproximación integral que combine las dimensiones logísticas, medioambientales y programáticas dentro de una estrategia holística del manejo de la energía.

En la Antártica, toda la tecnología y los suministros son importados desde centros urbanos de otros continentes. Esta dependencia hace de la infraestructura de transporte un factor esencial para el desarrollo de toda actividad. Las redes logísticas definen el potencial y la conectividad se convierte en un elemento fundamental. Estas redes determinan los límites cuantitativos y las dimensiones de las actividades que se realizarán. Las bases costeras, por ejemplo, dependen de la capacidad de carga de los buques, mientras que la infraestructura de las estaciones polares interiores está limitada a la capacidad de carga de las distintas aeronaves que alcanzan dichas latitudes. Las redes de abastecimiento, por su parte, se formulan con escalas intercontinentales e intracontinentales con el desarrollo de estrategias integrales de distribución. El primer aspecto por considerar en todas las materias antárticas es “cómo se traslada hasta allí” y “cuánto nos cuesta llevarlo”. La articulación de estos temas logísticos o “ejercicio de la infraestructura polar” constituye una orientación fundamental para los arquitectos en el territorio antártico<sup>12</sup>.

La condición extrema del medio ambiente antártico demanda una considerable plataforma de apoyo tecnológico para la introducción de vida humana. La naturaleza de estos sistemas de soporte ha sido significativamente orientada por el Protocolo de Madrid, que establece un estricto código de protección medioambiental para todas las actividades antárticas. La práctica inicial de introducir sistemas a gran escala, que

12 Pol Taylor en Habitabilidad Polar, “Chile antártico a través del vuelo de la Fuerza Aérea de Chile”, 2019.

consumen altas cantidades de hidrocarburos, está siendo transformada por la adopción de distintas tecnologías y estrategias para generar energía sustentable. Estas tecnologías transforman la relación con el ambiente extremo, permitiendo su aprovechamiento como fuente de energía abundante y abriendo camino para replantear la ecuación energética que es la mayor limitación en el ejercicio antártico, impactando significativamente todos los planes logísticos. La estación belga Princess Elizabeth Antarctica (PEA) es la primera instalación “cero emisiones” (zero emissions) en el continente, demostrando al mundo que los desafíos de Cambio Climático son superables cuando existe una cultura de colaboración estrecha entre el sector privado y público en el desarrollo e implementación de tecnologías innovadoras. La relevancia de esta estación reside en la integración de tecnologías tectónicas, energías renovables y tecnologías de tratamiento de agua dentro de un sistema de operaciones que se asemeja a un sistema vivo. Las exigencias energéticas fueron simuladas y compatibilizadas minuciosamente durante su proceso de diseño, permitiendo un equilibrio sumamente calibrado entre la energía generada y utilizada durante la operación estival de la instalación. Las turbinas eólicas, paneles fotovoltaicos, placas solares de calefacción, bio-reactores y sistemas de filtración de agua colaboran continuamente en el desarrollo de este nuevo modelo de habitabilidad humana.

En el contexto de los Programas Antárticos, la actividad científica tradicionalmente se ha desarrollado a partir de grandes bases nacionales, pero la nueva generación de científicos está interesada en investigaciones más específicas que requieren estaciones temporarias en diversas ubicaciones que van desplazándose según las nuevas áreas de estudio. A esta actividad migratoria se suma una creciente cantidad de programas turísticos que, si bien partieron en buques autosuficientes de pasajeros navegando por las costas, ahora están abordando la penetración del interior del continente a través de aeronaves y trineos terrestres. Las estaciones temporarias que acogen estas actividades en el interior del continente deben responder a una amplia gama de exigencias operativas relacionadas con su

habitabilidad, facilidad de transporte y despliegue, y fundamentalmente con una estricta observación del Protocolo Medioambiental para asegurar que no se empiezan a contaminar nuevas zonas. La “Estación Polar Teniente Arturo Parodi” (EPTAP) de la FACH, desplegada en el sector de la pista de hielo azul en Patriot Hills en el año 1999, fue pionera en este ámbito. La estación propuso una nueva forma de implantarse en relación con los patrones de acumulación de nieve, generando una instalación amplia y sumamente segura para 24 personas a partir del uso de un mínimo de material. Esta estación operó por 12 años, y en el 2013, por motivos geopolíticos, operacionales y climatológicos, fue totalmente retirada y trasladada 150 km en un trineo a Glaciar Unión, el nuevo lugar elegido por Chile para su presencia en la profundidad, donde fue reimplementada para dar otro ciclo de servicio. EPTAP ha demostrado una alta efectividad del impacto cero, sin ningún registro de la estadía en Patriot Hills, generando un alto nivel de conciencia medioambiental dentro de nuestro programa nacional en el continente.

Con el desarrollo de las tecnologías optoelectrónicas<sup>13</sup> y las comunicaciones satelitales, las actividades antárticas se amplían y están entrando en una fase de continuidad simultánea con el resto de la civilización, abriendo – con la exportación de sus programas culturales y comunicacionales – la posibilidad de constituirse en un nuevo continente virtual. La futura interrelación entre los distintos niveles de actividad antártica, que genera el continente en sí mismo, abre el campo para que emerja una nueva generación de operaciones y redes, reforzando una práctica innovadora y sustentable que sirve para informar e inspirar nuevas políticas medioambientales en todo el mundo.

---

13 Es el área de la electrónica que se dedica a investigar y desarrollar tecnologías que combinan los sistemas ópticos y los sistemas electrónicos. Los componentes optoelectrónicos son aquellos cuyo funcionamiento está relacionado directamente con la luz y las imágenes, en <http://optolab.pucv.cl/>





**Fig.3** Primera actividad cultural en Glaciar Unión con la dotación compuesta por militares y científicos para formar la palabra ILAIA<sup>14</sup>, con los cuerpos de los integrantes de la dotación sobre la nieve y registrarlos desde el aire, lo primero que se hizo fue un dibujo que permitió calcular a escala el tamaño y separación necesarios entre las letras y el número de personas por cada letra. La fotografía corresponde a las faenas de construcción de la Estación Polar Científica Glaciar Unión tomada el día 22.DIC.2013, con la participación de la Directora de Artes y Cultura de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, Paola Vezzani y del arquitecto escocés Pol Taylor.

La Política Antártica Nacional del año 2000 enunciaba ya que había que asimilar las tendencias generales de ciertos fenómenos como “sensores y otros servicios que constituyen

14 El concepto yagán ILAIA designa “lo más austral que el sur”. Lo conocemos por el diccionario elaborado en el siglo XIX por Tomas Bridges, en su investigación de la cultura de esta etnia.

servicios actuales, potenciales y prospectivas de los espacios antárticos como base del desarrollo de una ciencia de frontera<sup>15</sup>”.

Un anuncio reciente corresponde al empleo histórico de las bases que se proyectan hacia la profundidad, las cuales deben servir de sensores del cambio climático, con información meteorológica y atmosférica, sirviendo de base para que Chile continental americano y su territorio antártico hasta el Polo Sur se transformen definitivamente en un gradiente latitudinal de más de 8.000 kilómetros, disponible para la comunidad científica internacional<sup>16</sup>, por lo que la consolidación de las capacidades con laboratorios e instrumental necesarios debiera considerarse en un desafío inmediato de cumplir para lograr su consolidación en el mediano y largo plazo.

“Este proyecto es un aporte de Chile al combate global contra el cambio climático y una iniciativa de esta naturaleza va a tener una extraordinaria acogida en la comunidad internacional”. La iniciativa busca instalar una red de sensores descentralizada — desde Visviri por el norte, hasta la Antártica por el sur, abarcando 8.000 km — que permitan entender, predecir y proyectar los efectos, riesgos y amenazas de los cambios en torno al ecosistema. La información recopilada brindará lo necesario para la formulación de acciones de mitigación y adaptación necesarias para el futuro, tanto para Chile como el mundo<sup>17</sup>.

El desarrollo de la primera etapa de este proyecto permitirá a Chile integrar, en una sola red, una gran red de sensores para la observación del cambio climático. Además, se incorporará una estructura y gobernanza que permita su interoperabilidad, estandarización de datos y su apertura a las instituciones públicas, privadas e

15 Anexo sobre Política Antártica Nacional, Decreto Supremo N°429 de RR.EE del 28 de marzo de 2000.

16 Marcelo Leppe, Director del INACH, exposición acerca de las actividades del INACH en reunión Operadores Antárticos, Octubre 2019.

17 Presentación del ministro Andrés Allamand de la puesta en marcha del Observatorio de Cambio Climático en la 56° reunión del Consejo de Política Antártica el día 16 de marzo de 2021, en <https://www.minrel.gob.cl/noticias-anteriores/gobierno-pone-en-marcha-observatorio-de-cambio-climatico>

internacionales a efectos que puedan dar un uso adecuado y suficiente a estos datos.

“El Observatorio de Cambio Climático (OCC) permitirá disponibilizar datos climáticos con estándares interoperables. Así, desde el norte hasta la Antártica, podremos contar — por ejemplo — con información sobre temperaturas, precipitaciones, niveles del mar, niveles de las masas de hielo, radiación solar, velocidad y dirección del viento, entre muchos otros<sup>18</sup>”.

Coincidente con lo anterior, y en un contexto más específico, está el desafío que conlleva definir como país el tipo de arquitectura que deseamos para cada una de las dos singulares formas que existen de habitar la Antártica, como ha sido explicitado. Esto es, la infraestructura que necesitamos para la periferia antártica, cuya principal característica está dada por la ocupación en la costa antártica e islas adyacentes, donde la mayor oxidación producto del aire salino, constituye uno de los efectos más relevantes que merma la infraestructura antártica en cuanto a su durabilidad como en los mayores costos de mantenimiento. La otra ubicación está en el interior antártico caracterizado por la cohabitación sobre el casquete polar y/o en lugares cercanos a laderas, entre diferentes tipos morrenas<sup>19</sup> cercanos a glaciares y montañas que se dejan ver en su interior.

Lo anterior no solo obliga además a estandarizar como país la materialidad y constructibilidad que necesitamos para alcanzar una presencia armónica y ambientalmente sustentable para ambos sectores de la Antártica, pero también se requiere una mejor presentación de las instalaciones como “imagen país”, que es un aspecto aún pendiente de abordar y trabajar, que se relaciona con aspectos del diseño, la espacialidad y la imagen que proyecta cada base en su diseño como en su color. En síntesis, se busca evitar el divorcio

actual que existe por la falta de estandarización para enfrentar la presencia nacional a través de cada una de sus bases y estaciones antárticas. Tenemos una diversidad de diseños, colores, formas, para todos los gustos.

La oportunidad que nos entrega la Antártica para la constructibilidad es que lo que se pruebe y resulte en el continente blanco, sin duda servirá para su empleo en el resto del territorio nacional. Ello conlleva definir la materialidad, las energías, el diseño y su relación con el medio ambiente prístino de la Antártica como un todo, por lo que otorga la oportunidad adicional de emplearlo como un verdadero laboratorio natural para estas pruebas ligadas a una mejor habitabilidad y con mayor sustentabilidad en sus definiciones.

En este desafío que se plantea, implica extender una invitación al sector privado para que se haga cargo de unificar criterios técnicos que pueden estar avalados por los centros de estudios de las universidades, en una especie de joint venture<sup>20</sup> con el Estado permitiría lograr soluciones y alcanzar estandarizaciones sistémicas que rijan las construcciones para todas las instituciones que interactúan en el continente antártico.

En la actualidad cada una de las instituciones con presencia en la Antártica maneja sus propios diseños y su propia constructibilidad, por lo que sería interesante poder unificar, a través de acabados estudios, el alcanzar una materialidad que sea certificada nacional e internacionalmente y eso abriría otros campos de desarrollo tanto en la arquitectura como en la construcción.

El diseño de la Estación Polar Teniente Arturo Parodi en Patriot Hills (1999) correspondió a un desarrollo entre la Universidad

18 Palabras del ministro Andrés Couve, ibidem.

19 Los glaciares son grandes volúmenes de hielo que se mueven, y al moverse dejan impresas sus huellas en el paisaje. Una de las huellas más representativas y estudiadas son las morrenas, que se generan por el transporte y deposición de sedimentos en los márgenes de hielo. En <https://www.glaciareschilenos.org/notas/claves-para-conocer-la-evolucion-de-los-glaciares-a-traves-del-paisaje-morrenas/>

20 Los Joint Ventures se forman como resultado de un compromiso entre dos o más sociedades o personas y cuya finalidad es realizar una operación de negocios distinta y generalmente complementaria de la que desempeñan independientemente como empresas constituyentes. La idea general es la de una empresa o proyecto con participación de dos o más individuos o sociedades, cuya gestión está bajo el control o poder común y usualmente regida por un contrato que establece los derechos y obligaciones de las partes. En <http://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/16557>

Federico Santa María, una empresa privada que llevó a la práctica el diseño y la Fuerza Aérea de Chile que actuó como mandante.

Desde el punto de vista de la planificación territorial, esto es antes de la intervención constructiva, corresponde el proyecto de reconstrucción de las instalaciones de Base Aérea Antártica “Presidente Frei”. Contempla en la actualidad, un Plan General de Construcciones para las instalaciones nacionales ubicadas en la Isla Rey Jorge denominado “Master Plan” y tiene como propósito establecer los fundamentos de un instrumento de ordenamiento territorial. Su finalidad es la de cumplir con la función de coordinar las inversiones para las distintas entidades nacionales que interactúan en un mismo territorio, cautelando que se realicen en equilibrio con el medio natural y ejecutadas de manera holística. Este Máster Plan es una guía dinámica y adaptable para el desarrollo orgánico, armonioso e integrado en el marco del Protocolo de Madrid, proyectado con un horizonte de 35 a 40 años, para alcanzar los siguientes objetivos:

- La creación de un sistema de administración de los recursos de infraestructura en este asentamiento antártico, que optimice su funcionamiento, tienda al ahorro de energía y la reducción de los impactos ambientales.
- La generación de un plan de acción y programa de inversión para renovar edificaciones y sistemas que mantengan el nivel de la oferta de servicios, faciliten y reduzcan su mantención y mejoren la calidad de vida.
- La creación de un entorno urbano que, en equilibrio con el medio natural, se desarrolle de manera armónica y coordinada.

El interés creciente sobre el territorio Antártico y, en particular del área de la Isla Rey Jorge, al constituirse como el umbral de acceso a la región de la Península Antártica y al Polo Sur, hacen cada vez más necesario comenzar a establecer las bases de un desarrollo sustentable, consolidar la posición nacional en el territorio designado, e inducir a un mayor énfasis y compromiso respecto de la Política Antártica Nacional y sus documentos derivados, considerando la forma en que se

implementen los proyectos y la priorización de las áreas de desarrollo. Ello, tomando en cuenta que Chile fue pionero en una experiencia única respecto al asentamiento de familias por períodos prolongados y constituirse en una puerta de entrada, actuando de esta manera como plataforma logística para las diversas actividades de los operadores antárticos.

Se define un sistema de Zonificación General estableciendo un sistema de “franjas de uso” de acuerdo con los procesos operativos, logísticos y habitacionales levantados.

Se establece una estrategia de rediseño urbanístico y arquitectónico, en base a tres lineamientos generales:

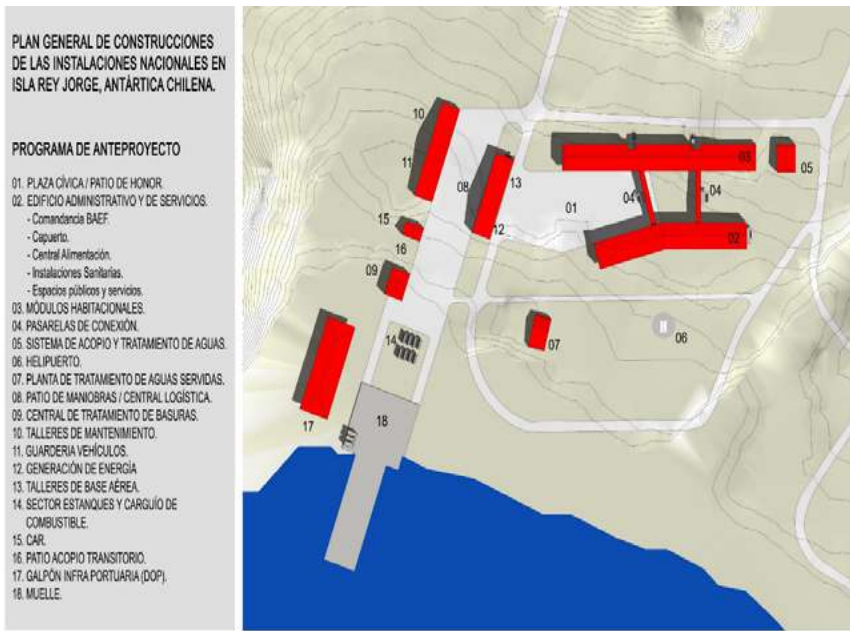
- Generar un ordenamiento arquitectónico, a partir de la agrupación de edificaciones de acuerdo con su función y programa.
- Centralizar los sistemas de generación y distribución de energía, servicios de urbanización centralizados y eficientes.
- Integrar en un sistema vial, a los múltiples actores del asentamiento, desarrollando tipologías de infraestructura específica para cada uno de ellos.

En este documento orientador se establecen los alcances para el posterior desarrollo de un marco regulatorio para las futuras intervenciones y edificaciones en el asentamiento, en el ámbito de la Arquitectura, Urbanización, Sustentabilidad, Medio Ambiente, entre otros<sup>21</sup>.

Otros desafíos aún pendientes, y que tienen directa vinculación con las bases y estaciones antárticas, se relacionan con el desarrollo de tecnologías polares desde el perfeccionamiento de los medios logísticos y la eliminación de desechos, a avanzar en la cartografía digital para las zonas donde se sitúan las bases, mejorar la calidad de las comunicaciones, mayor aplicación de sensores y otros servicios que constituyen utilidades actuales, potenciales o prospectivas de

21 Plan General de Construcciones para las instalaciones nacionales ubicadas en la Isla Rey Jorge de la Antártica Chilena, Máster Plan V.1.0.2018.





Chilena. En realidad, nos hemos movido siempre en la periferia de la Antártica, no obstante que existen esfuerzos hacia un mayor posicionamiento en el sector de Glaciar Unión, pero ello debe ir acompañado de mejor infraestructura, mejores prestaciones logísticas y recursos económicos apropiados. La consolidación de la presencia en el sector de Glaciar Unión, conducente a una infraestructura acorde a la naturaleza del lugar dada su connotación



*Fig. 4 Entre los objetivos principales del proyecto está la unificación de instalaciones reduciendo las existentes.*

los espacios antárticos como base del desarrollo de una ciencia global y colaborativa.

Al observar el mapa y revisar la larga lista de trabajos científicos, de exploraciones, infraestructura y equipamiento, de navegaciones, de vuelos realizados en la Antártica, se llega necesariamente al convencimiento de que todo nuestro esfuerzo ha estado limitado a un muy pequeño sector no solo del continente, sino también de la Antártica

estratégica, es una proyección a corto plazo que se debe asumir como país.

De esta forma, la ubicación elegida para establecer bases, desde 1947 a la fecha, ha resultado apropiada para los intereses nacionales. Sin perjuicio de ello, en la actualidad, una cierta presencia en el sector hacia el Mar de Weddell constituye un aspecto que debe ser evaluado,

como asimismo, fortalecer la presencia en bahía Margarita y la modernización de la base Carvajal.

Un desafío nacional interesante para el diseño de una estación polar en la profundidad es el que efectuó el Programa Antártico Belga cuando diseñó su estación Princesa Elizabeth. Como ya fue señalado, lo hizo a través de una fundación (*The International Polar Foundation*<sup>22</sup>) que permitió coordinar la industria nacional necesaria para los requerimientos de la nueva base en cuanto a materialidad, funcionalidad, equipamiento para el funcionamiento de sus sistemas, por nombrar los más relevantes. Una vez diseñada se procedió a su construcción en un centro de eventos de relevancia en el país para mostrarla a la ciudadanía. Ello permitió, además, lograr una mayor conciencia antártica nacional en su población, por lo que se estima que es un ejemplo recomendable de emular, donde la difusión y comunicación de

proyectos de esta envergadura, logran un mejor impacto en la población debido a su visualización en vivo y en directo.

De esta manera, sigue siendo fundamental proseguir en el conocimiento de la región, por lo que resulta necesario retomar algunas exploraciones significativas que contemplen objetivos claros, en un contexto en que nuestro país tiene responsabilidades sobre todo un continente, más allá de su responsabilidad por la zona reclamada. En aquello es fundamental que las bases actuales y futuras cuenten con conectividad marítima y aérea, tanto para las bases de las costas, como para aquellas que se ubican hacia la profundidad del continente, toda vez que esta condicionante les otorga la supervivencia que toda base antártica requiere para su existencia y funcionamiento.

22 <http://www.antarcticstation.org/>

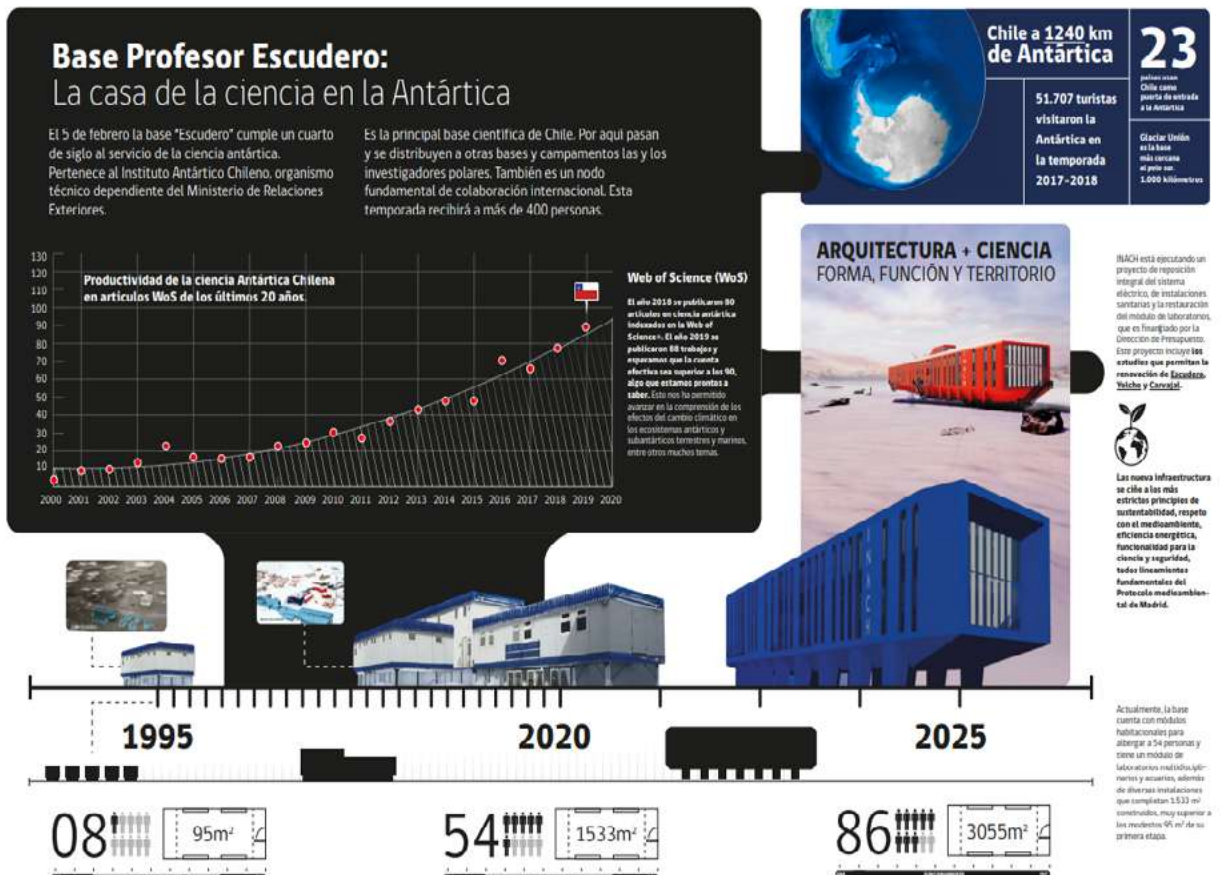


Fig. 5 Infografía de la Base Profesor Escudero\* en Isla Rey Jorge, bahía Fildes.

\* <https://www.inach.cl/inach/wp-content/uploads/2020/02/INFOGRAF%3C%8DA-ESCUDERO.pdf>

## Iniciativas conducentes a la consolidación de las bases antárticas

Respecto a las definiciones políticas antes señaladas, se aprecia que el INACH cuenta con un proyecto de modernización de sus bases y refugios en la Antártica, el cual comienza con la modernización de la Base Profesor Escudero, la Base Yelcho y finalmente la Base Aérea Antártica “Teniente Carvajal”, considerado este último sector, como uno de los lugares de mayor interés para la investigación biológica en el sector de bahía Margarita.

En este contexto, una consideración relevante definida para la actividad científica es lo resuelto por INACH al determinar que Bahía Margarita se erige como uno de los principales puntos geográficos de interés científico para los estudios de los diferentes organismos del océano Austral<sup>23</sup> donde se instalarán nuevos edificios aledaños a la Base “Teniente Carvajal” de la Fuerza Aérea de Chile, por lo que se presenta como un desafío nacional para consolidar la presencia en el sector.

En el intertanto, Defensa considera la modernización de las instalaciones de la Base Aérea Antártica “Presidente Frei” de la Fuerza Aérea de Chile y otros desarrollos relacionados con mejoras al hangar de aeronaves “Búfalo”, urbanización, módulos habitacionales en sector “Villa Las Estrellas”, edificios para administración y servicios para la Fuerza Aérea y para la Gobernación Marítima de la Armada de Chile, entre los aspectos más relevantes.

**Como desafío nacional queda pendiente la consolidación de la presencia en la profundidad polar, cuyo esfuerzo implica consolidar la Estación Polar Científica Conjunta “Glaciar Unión” en materia de modernización de la infraestructura, logística, energía, medioambiente e independencia operacional en la pista de hielo del mismo nombre**

Como desafío nacional queda pendiente la consolidación de la presencia en la profundidad polar, cuyo esfuerzo implica consolidar la Estación Polar Científica Conjunta “Glaciar Unión” en materia de modernización de la infraestructura, logística, energía, medioambiente e independencia operacional en la pista de hielo del mismo nombre. En ello, es fundamental recoger las experiencias que nos otorga el Programa Antártico Belga con su estación Princesa Elizabeth de “Cero Emisión”, cuando llegue el momento de consolidar la presencia en Glaciar Unión más allá de una estación de uso temporal.

A la par de considerar las bases de la periferia, la necesidad de consolidar con instalaciones de mejores prestaciones en la profundidad del territorio, como es el caso de la presencia en Glaciar Unión, también se hace necesario precisar estaciones móviles para aquellos proyectos que requieren de ciertas temporalidades durante el verano antártico, más allá del empleo de las carpas para expediciones de pocos días. Se hace necesario complementar la movilidad terrestre a partir de equipamiento móvil mecanizado. La iniciativa del Ejército en la expedición al Polo Sur que lideró el Centro de Estudios Científicos de Valdivia CECs liderada por el científico Claudio Bunster, permitió una expedición científica desde Patriot Hills al Polo Sur el año 2003. El carro “Berco” que está compuesto por un carro multipropósito equipado con literas, comedor, sala de reuniones baño y cocina, es una capacidad que no se puede perder y por el contrario debe potenciarse, especialmente para el desafío que se viene respecto a ampliar la red de sensores para enfrentar el cambio climático. Esto resulta

23 <https://www.inach.cl/inach/?p=25646>, Expedición Científica Antártica espera alcanzar círculo polar en buque Marino Fuentaalba, 18 de febrero 2019



ganancioso a partir del ofrecimiento que pueda hacer Chile al resto de la comunidad científica internacional, toda vez que son capacidades que no todos tienen todos los países tienen.

## 8. Reflexiones finales

- Desde 1947, Chile ha generado hasta la actualidad una red de bases y estaciones antárticas que proyectan su presencia hasta el Polo Sur, donde la logística para asistir a esos lugares geográficos se ha integrado entre medios marítimos y aéreos.
- El esfuerzo que connota más relevancia, en cuanto a desarrollo antártico, está dado en la década de los años 80 con la vinculación aérea de Chile continental con Chile antártico, la exploración hacia la profundidad y la llegada al Polo Sur, la fundación del primer poblado de chilenos con “Villa Las Estrellas” y la conquista de los hielos azules para operaciones aéreas. Ello, sin duda, constituye un desarrollo e intensión política que no se ha igualado hasta la fecha, por lo que se estima necesario volver a soñar con grandes empresas que permitan otorgarle a Chile definitivamente la condición de país antártico.
- Las inversiones antárticas conducentes a desarrollos que otorgan capacidades nacionales han significado el desarrollo de otros programas antárticos extranjeros por la condición de “puerta de entrada” que ha generado Chile desde la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena en dos zonas geográficas de excepción. El aeródromo “Teniente Marsh” en isla Rey Jorge y la “Estación Polar Científica Conjunta en Glaciar Unión”.
- Los dos puntos focales antes mencionados ameritan un plan para consolidar la presencia y autonomía para operar y mantenerse en la profundidad del continente antártico.
- Nuestro país podría dirigir los esfuerzos para estandarizar la arquitectura y la constructibilidad antártica, haciendo una distinción entre las necesidades de las estaciones que se ubican en periferia del continente y que requieren de su reconstrucción, como aquellas necesarias de proyectar hacia la profundidad polar, distinguiendo en ellas las de empleo temporal, pero que requieren de una estructura permanente.
- Los diseños y reconstrucciones de las bases, que se viene en un futuro cercano, precisan de estrategias que se encaminen hacia la eficiencia energética de sus construcciones y un aumento gradual del uso de las energías renovables no convencionales ERNC y, por consiguiente, una disminución del uso de combustible fósil.
- En este repensar permanente de las bases y estaciones, urge la necesidad de contar con una certificación estandarizada para construcciones polares que permita patentar avances en esta materia, estandarizar la materialidad, pero más importante aún, la obligatoriedad de su empleo en el Territorio Antártico Chileno.
- La unificación de las estrategias de construcción resulta fundamental cuando se requiere contar con un nuevo proyecto de base antártica. Por eso es fundamental elevar proyectos de diseños de arquitectura que dicen relación con el manejo de energías pasivas y activas, estrategias bioclimáticas y sistemas complementarios de abastecimientos, a objeto de alcanzar los estándares esperados y solucionando las problemáticas de eficiencia energética; esto es ahorro energético y ahorro económico.
- Las bases y estaciones antárticas del interior obligan a generar una logística de precisión, ya que en la actualidad está dado por el único medio posible de empleo para acceder a esa lejana zona: el avión. Por ello es que existe un delgado equilibrio entre





Las bases son la cara visible de Chile en la Antártica y son el único espacio que permite considerar el componente cultural e histórico, presencial, operacional y científico, a través del empleo de muestras museográficas y de las artes, que le otorguen relato a la presencia nacional. Este, puede ser explotado hacia el turismo a través de la figura de fundaciones y corporaciones, sin que ello se desprenda del rol fundamental del Estado en la Antártica.

las necesidades de los medios aéreos y la logística requerida para una estación en el interior.

- La variable medioambiental es fundamental a la hora de trabajar aspectos de ordenamiento territorial donde se erigen las bases y estaciones antárticas para lograr un mínimo de impacto ambiental y obtener congruencia e integración en las actividades que genera una base y su logística asociada. Ello implica evitar la dualidad de actividades y especialización de la logística antártica.
- Chile ya cuenta con la condición de “puerta de entrada” en los tramos Punta Arenas – Aeródromo Teniente Marsh de Base Aérea Antártica “Presidente Frei” y en el tramo Punta Arenas – Glaciar Unión, en donde este último le otorga proyección en la profundidad del continente antártico y la posibilidad de posicionarse en el lugar para generar nuevos desarrollos.
- Las bases y estaciones deben ser la cara visible del país en la Antártica y aquello amerita que se diseñe una estrategia sectorial en esta materia y que se erijan bajo el concepto de “bases verdes” o “cero emisiones”, como una forma de alcanzar un estándar en materia constructiva como medio ambiental. Ello elevaría la estatura estratégica de Chile en el concierto antártico internacional.
- En este sentido, la consolidación de la Es-

tación Polar Científica Conjunta en Glaciar Unión, debería constituirse en el próximo desafío de infraestructura polar al concebir una “Estación Cero Emisión”, el cual puede desarrollar íntegramente con la industria nacional a través de una fundación dedicada a este fin.

- Las bases nacionales debieran considerar su capacidad ociosa para la cooperación internacional, teniendo a la vista que el trabajo de enfrentar el cambio climático como otras áreas de interés, requiere el concurso de otros países al constituirse un desafío global que compromete a toda la humanidad.
- La mayor densidad en la cooperación internacional que comprometen los países genera las bases para una mayor confianza, un mayor afiatamiento y compromiso de trabajo por el continente. Eso, luego permite enfrentar de mejor manera los desafíos que depara el futuro a partir de nuevos actores internacionales y de diferentes intereses ligados al multilateralismo; elementos que indudablemente pueden afectar la gobernanza antártica tal como hoy la conocemos. En este sentido, las bases antárticas constituyen un capital preciado que puede seguir explotándose con actividades de interés global para contribuir a esos desafíos mayores, de manera de contribuir a mantener al continente libre de posibles conflictos de orden político como

militares, dado por las potencias actuales y venideras.

- Lo anterior implica que el país debe seguir invirtiendo en infraestructura polar. Con ello se presenta ante el mundo con las mejores credenciales que contribuyen a la cooperación internacional para generar las confianzas necesarias que el sistema internacional requiere y de esa manera se siga cumpliendo su cometido de un continente ligado a la paz, la ciencia, la cooperación internacional y la protección integral de su medio ambiente.
- La consideración de ampliar la capacidad móvil mecanizada, como la capacidad desarrollada por el Ejército hacia el Polo Sur el año 2003, se visualiza como una oportunidad que debiera ser potenciada a partir de Glaciar Unión, dado que ampliaría la movilidad de la próxima red para enfrentar el cambio climático.
- Las bases son la cara visible de Chile en la Antártica y son el único espacio que permite considerar el componente cultural e histórico, presencial, operacional y científico, a través del empleo de muestras museográficas y de las artes, que le otorguen relato a la presencia nacional. Este, puede ser explotado hacia el turismo a través de la figura de fundaciones y corporaciones, sin que ello se desprenda del rol fundamental del Estado en la Antártica.
- En la proyección de todas las bases y estaciones, Chile debe lograr una autonomía plena en la operación de aquellas, por lo que se estima necesario conducir los esfuerzos económicos hacia ese fin.
- Finalmente, Chile debe seguir efectuando inversiones en infraestructura en la Antártica, cuyo punto de partida lo otorgan las bases y estaciones. Ellas necesariamente requieren la inversión de otras capacidades, como plataformas portuarias, aeródromos, grúas y telecomunicaciones satelitales, lo que le otorgaría liderazgo como “puerta de entrada” para que otros países puedan acceder a dichas capacidades.



# La Presencia en la profundidad Polar: Desafíos pendientes



*Jorge Robles Mella*

*Director de la Academia Nacional  
de Estudios Políticos y Estratégicos,  
ANEPE, y ex Comandante en Jefe  
de la Fuerza Aérea de Chile.*





## Resumen

---

*El presente artículo entrega una reseña histórica del esfuerzo nacional realizado por la Fuerza Aérea de Chile, cuyo arrojo permitió alcanzar la profundidad polar y llegar al Polo Sur, sustentado en una serie de operaciones aéreas efectuadas en los años 1980 y que, a partir del año 2013, la presencia nacional se consolida en el sector de "Glaciar Unión". Se destacan los esfuerzos actuales en mantener una presencia nacional temporal en la profundidad, que contribuye a proteger y fortalecer nuestros derechos antárticos que se avalan con la responsabilidad internacional de otorgar cobertura de búsqueda y salvamento SAR. El texto deja entrever que, para llegar a la profundidad del continente, el medio aéreo es único y fundamental, no sólo por el arribo, sino también por la capacidad de mantenerse y operar en el sector para sustentar una plataforma logística y operacional de excelencia que contribuye a la ciencia nacional y global. Se exponen otros desafíos y oportunidades que derivan de su proximidad al continente antártico y la capacidad de operación en este. Un recorrido por los principales hitos nos permite apreciar, que, para alcanzar los 80° Sur en el corazón de la Antártica, el medio aéreo es fundamental y contribuye a fortalecer la condición polar de Chile dada su contigüidad geográfica y cercanía territorial.*

## Abstract

---

*This article provides a historical review of the national effort carried out by the Chilean Air Force, whose courage to reach the polar depth and reach the South Pole, supported by a series of air operations performed in the 90s and that as of 2013, the national presence is consolidated in the "Glaciar Unión" sector. Current efforts to maintain a temporary national presence in the depths are highlighted, which contribute to protect and strengthen our Antarctic rights that are backed by the international responsibility of granting SAR search and rescue coverage. The text suggests that to reach the depth of the continent, the aerial medium is essential, not only for arrival, but also for the ability to maintain and operate in the sector to support a logistics and operational platform of excellence that contributes to the national and global science. Other challenges and opportunities arising from its proximity to the Antarctic continent and its ability to operate there are exposed. A tour of the main landmarks allows us to appreciate that to reach 80° South in the heart of Antarctica, the aerial medium is essential and contributes to strengthening the polar condition of Chile given its geographical contiguity and territorial proximity.*



La presencia de Chile en la Antártica es el resultado de años de esfuerzos y trabajo del Estado, especialmente a través de los operadores nacionales de las Fuerzas Armadas y de otras instituciones, donde los medios de la Defensa han jugado un rol trascendental para el interés antártico de nuestro país.

Cabe tener presente que el primer esfuerzo se remonta a 1906 con la planificación de la primera expedición nacional que se vio truncada con el terremoto de Valparaíso y debió ser pospuesta.

En 1916, Chile hizo historia con el primer rescate nacional de la expedición de Sir Ernest Shackleton por la escampavía "Yelcho" de la Armada, a cargo del Teniente 1° Luis Pardo Villalón. Luego, en forma muy clara con la visión del Presidente Pedro Aguirre Cerda, quien mediante Decreto Supremo N° 1.747 del 06 de noviembre de 1940, fijó los límites de Chile en la Antártica en la cual se expresaba: *"Forman la Antártica Chilena o Territorio Chileno Antártico todas las tierras, islas, islotes, arrecifes, glaciares y demás, conocidos y por conocerse, y el mar territorial respectivo, existentes dentro de los límites del casquete constituido por los meridianos 53° de longitud Oeste de Greenwich y*

*90° de longitud Oeste de Greenwich".* Se fijaba así la consolidación de nuestro país en este mágico continente.

A partir de aquel importante hito, han continuado los esfuerzos de las instituciones de la Defensa para la consolidación de nuestra presencia Antártica. En el ámbito aéreo, el inicio de operaciones se remonta al 15 de febrero de 1947, cuando el Teniente 1° Arturo Parodi, en un hidroavión *Vought Sikorsky*, logró volar en las inmediaciones de Base Soberanía (actual Base Arturo Prat). Con posterioridad, habiéndose establecido las bases Presidente Gabriel González Videla (1951) y Pedro Aguirre Cerda (1955), se efectuó el primer vuelo directo entre la ciudad de Punta Arenas y la Isla Decepción, en un avión Catalina, bautizado como "Skua".

En la segunda mitad de la década de 1970, con la construcción del aeródromo "Teniente Marsh", aterrizaron dos aviones Twin Otter; estas operaciones fueron seguidas, con el primer aterrizaje de un avión C-130 "Hércules" en dicho aeródromo, en marzo de 1980. Ambos hechos coincidieron con las celebraciones del cincuentenario de la Institución.

Ello inició una serie de eventos para potenciar la presencia de las Instituciones de la Defensa en la Antártica. Con el aeródromo en funcionamiento diario, se regularizó la permanencia aérea tanto para el apoyo de las operaciones de la Defensa como para aquellas científicas en la zona. Esta evolución generó la necesidad de pensar en la profundización del ingreso al Polo Sur.

Utilizando la pista del aeródromo "Tte. Marsh" como puente, en 1984, la Fuerza Aérea de Chile (FACH) emprendió la conquista del Polo Sur por aire con el nombre de Operación "Estrella Polar". Por muchos años, y varias veces durante cada temporada, se efectuaron despegues desde Punta Arenas en aviones Twin Otter con motores turbo hélice, equipados con ruedas y esquís.

En estos vuelos de penetración de la Antártica, el objetivo era ubicar sitios para aterrizar con esquís, levantar un campamento y seguir adelante. Un Hércules C-130 lanzaba regularmente



**Fig. 1** Preparativos para el primer vuelo chileno en la Antártica, febrero 1947.



**Fig. 2** Campamento transitorio rumbo al Polo Sur, noviembre de 1984.



**Fig. 3** Tripulación que llegó al Polo Sur en noviembre 1984, denominada operación "Estrella Polar". Algunos de sus integrantes, de izq. a derecha: Sof. Carlos Palacios Velásquez; Tte. (A) Leandro Serra Orellana; CDE (A) Claudio Sanhueza Corvalán; CDB (A) Francisco de Diego Viñas; Tte. (A) Ricardo Ruminot Saffirio y Sgto. 1° José Bernedo Villablanca



**Fig. 4.** Primer vuelo en helicóptero al Polo Sur, UH-60L Black Hawk en base estadounidense "Amundsen-Scott".



**Fig. 5** Helicóptero Black Hawk acompañado de dos aeronaves DHC-6 Twin Otter.

viveres y combustible en paracaídas, quedando listos para emprender el tramo siguiente. Nuestra meta era el establecimiento de una aerovía desde Punta Arenas hasta el Polo Sur. El resultado fue la consolidación de las operaciones aéreas en el sector de *Patriot Hills*, cuyo logro se consolida con el primer aterrizaje en esta lejana e inhóspita zona con un avión C-130 el año 1988.

De esta manera, con el reconocimiento y la experiencia que otorgan las operaciones en la zona de *Patriot Hills* se logró efectuar la segunda llegada al Polo Sur, mediante una operación de

equipos C-130 y aviones Twin Otter en enero de 1995.

Pero aún quedaban más desafíos por cumplir para afianzar el aporte de las instituciones de la Defensa y avanzar en una proyección concreta en la Estación Polar "Teniente Parodi", a tan solo 70 km de la actual pista en Glaciar Unión. Cuatro años después, en enero de 1999, llegaba por primera vez en la historia un helicóptero al Polo Sur: un Black Hawk de la FACH, con el apoyo de aviones Twin Otter y C-130. Estas actividades estimularon las condiciones logísticas, habitabilidad y operaciones en esas extremas latitudes, a fin de asistir los estudios científicos antárticos en nuestro país.

Otro aspecto que influyó en la necesidad de tener una base propia en el área de *Patriot Hills* fue la determinación de efectuar estudios científicos en esa región. En 1997, el Instituto Antártico Chileno (INACH) realizó la primera expedición glaciológica a la Antártica Occidental, en el extremo oriental de las Montañas Ellsworth e instaló el refugio "Antonio Huneus Gand".

Para esa operación, INACH contó con el apoyo de la FACH. Conviene recordar que dicha zona no se superpone a las reclamaciones territoriales de Argentina ni del Reino Unido, de allí el valor de acrecentar las actividades nacionales en la profundidad. En 1999, con el apoyo de la Universidad Santa María, se instaló la Estación Polar "Teniente Arturo Parodi" para la FACH, en las coordenadas 80°19 S - 81°18 W, en cuyo aforo era de 28 personas.

Entre 1999 y 2005, las operaciones de la Defensa se mantuvieron con medios aéreos, operando en la pista de *Patriot Hills* con aviones Twin Otter, en nieve a un costado de la Estación Polar "Teniente Arturo Parodi". Aquí un importante hito lo constituyó la primera expedición científica - terrestre



chilena al Polo Sur, entre octubre de 2004 y enero de 2005, donde participaron medios de la Defensa (Ejército de Chile y FACH), con científicos del CECs y de Brasil.

Después de un periodo de disminución de las operaciones hacia la profundidad antártica, la Estación Polar "Teniente Arturo Parodi" se encontraba sin ser utilizada y con varios años de envejecimiento además de los daños por la presión del hielo, viento y de la soledad de esa lejana zona. Con la idea de perfeccionar las actividades de la Defensa en Territorio Chileno Antártico, se comenzó a trabajar en una iniciativa para conformar la primera estación polar conjunta. Este trabajo requirió esfuerzo y planificación: desenterrar la

Estación Parodi que había estado en el sector de *Patriot Hills*, sin ser utilizada y trasladarla hacia las inmediaciones de esta zona, con el propósito de facilitar las operaciones, con un soporte logístico.

A finales de 2013, en cumplimiento de una orden presidencial, se procedió a las faenas para desenterrar la Estación Polar "Teniente Arturo Parodi". Ello implicó el desarme de los componentes y el traslado a 90 km de la ubicación original. Sin embargo, este trabajo exigía el cumplimiento de algunos estándares, como el medio ambiental y aquel de trabajo en un contexto de alto riesgo. Las instalaciones se encontraban en buenas condiciones, sin embargo, igual se debieron efectuar mejoras para asegurar su operatividad en su nueva ubicación.



**Fig. 6** Sobrevuelo de la Estación Polar "Teniente Arturo Parodi" en Patriot Hills (enero 2013), para su desarme y traslado al nuevo sector de "Glaciar Unión".



**Fig. 7.** La agrupación saluda al C-130 antes de iniciar el despeje de nieve y desarme de la Estación Polar "Teniente Parodi".



**Fig. 8.** En plena faena de despeje y desarme de la Estación “Teniente Parodi”.



**Fig. 9.** La marca de las cavernas en la nieve endurecida anuncia el término de las faenas de desarme.



**Fig. 10.** El Jefe de la nueva Estación Polar Científica Conjunta Glaciar Unión, Cdte. Miguel Figueroa inicia el recorrido con la Estación Polar “Tte Parodi” en forma mecanizada por el plateau de hielo rumbo a la nueva ubicación geográfica definida por Chile.

Estos esfuerzos se materializaron en una primera etapa, en 2014, momento en el cual Chile se proyectó hacia el Polo Sur con la instalación de la Estación Polar Científica Conjunta “Glaciar Unión”. Esta es operada por las tres Instituciones de la Defensa Nacional, en conjunto con INACH. Esta gestión conjunta demanda que el Ministerio de Defensa Nacional y sus instituciones dependientes mantengan una coordinación permanente con la Dirección de Antártica del Ministerio de Relaciones Exteriores. Esta última instancia conduce la Política Antártica Nacional, para efectos de su participación en los asuntos antárticos y para la definición de objetivos futuros, como asimismo, las relaciones internacionales con el Sistema del Tratado Antártico.

Es importante consignar que los Operadores Antárticos cuentan con una experiencia de 74 años de presencia ininterrumpida en el continente blanco. Ello ha permitido el desarrollo de capacidades, en base a un arduo trabajo y alto costo para asentar y operar bases, dotaciones entrenadas, materiales y medios aéreos, terrestres y



**Fig. 11.** "Estación Polar terminada" y presta para ser inaugurada por S.E. el Presidente de la República, el 4 de enero 2014.

marítimos, donde la mayoría del esfuerzo ha sido realizado por las propias instituciones. Ello ha permitido otorgarle a Chile estatura estratégica antártica, focalizada principalmente en:

- La construcción del primer aeródromo antártico "Tte. Marsh" en isla Rey Jorge, que significó alcanzar una conectividad aérea permanente entre ambos continentes durante todo el año; el desarrollo de otras bases internacionales en el sector de las Shetland del Sur; el desarrollo de Punta Arenas como ciudad-puente y el turismo local y antártico por la vía aérea, hoy en la modalidad de aero-cruceros.
- El establecimiento del primer poblado de chilenos: "Villa Las Estrellas".
- La exploración y aterrizaje en el Polo Sur con dos aeronaves, luego la operación en los campos de hielo de *Patriot Hills* y actualmente en la Estación Polar Científica Conjunta de Glaciar Unión. Ello ha generado un conjunto de experiencias operacionales, logísticas y de vida en zonas extremas.

El camino recorrido en la década de 1980 conduce a una reflexión prospectiva para evaluar si la actual presencia es suficiente y analizar cómo ella responde a nuestros desafíos. Por tanto, existe la necesidad de definir políticamente un cierto grado de densidad para la presencia chilena en

la Antártica, la cual debe considerar las necesidades propias de la presencia permanente (Defensa) como de la ciencia nacional y colaborativa internacional (INACH).

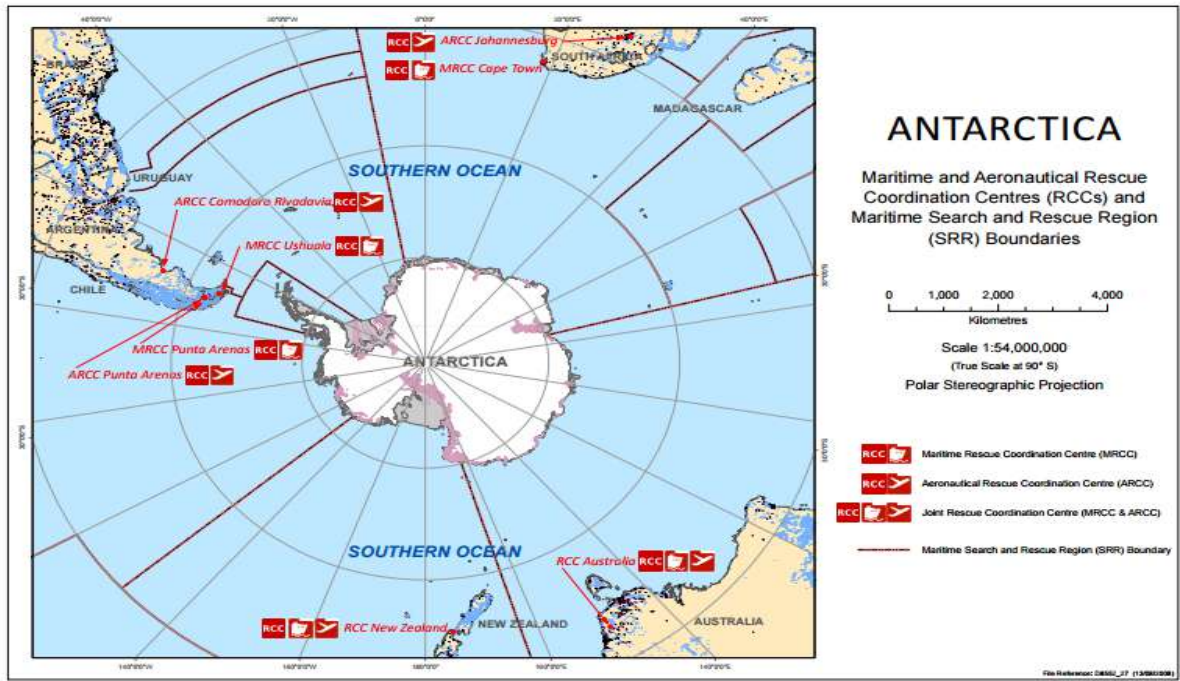
Ambos desarrollos deben converger hacia una mayor integración. Ello se logra concibiendo un objetivo político y una conducción centralizada dentro de la política antártica nacional. Esta permitirá potenciar nuestra proyección antártica, pues conlleva una unidad de criterios para la definición de objetivos por alcanzar y un aporte centralizado de presupuesto para lograr el fin perseguido.

Ello significa que el desarrollo de la presencia a través de la operación de bases y estaciones en apoyo a la actividad científica debe aún alcanzar mayor armonía, teniendo en cuenta que la Antártica es un desafío nacional.

El transporte aéreo y la conectividad aeronáutica, a través de aerovías hasta el Polo Sur es un desafío pendiente. Se cuenta con una pista de hielo intermedia en Glaciar Unión, con designación OACI perteneciente a Chile, denominada "SCGC". Considerando que el medio aéreo de transporte es el que tiene la capacidad para penetrar hacia la profundidad, se vislumbra una debilidad que como Programa Antártico Nacional en su conjunto no se ha analizado ni asumido. Esto es, desarrollar la capacidad, definir los medios aéreos y terrestres adecuados para permanecer con autonomía y seguridad en zonas polares extremas. Ello, teniendo en cuenta que ya se opera en época estival en Glaciar Unión, pero con reducidas capacidades y cortos periodos de tiempo, al no contar con mayor autonomía para aumentar el radio de acción de la ciencia y otros, mientras se permanece en el lugar.

Por otra parte, el SAR aéreo y marítimo es una responsabilidad asignada a Chile en el área antártica reclamada hasta el Polo Sur. Convendría concebir una base nacional intermedia en el sector cercano a Bahía Margarita, actual Base "Tte. Carvajal", para apoyar tales operaciones y otras





**Fig. 12.** Espacio Aéreo y Marítimo de responsabilidad SAR, correspondiente a las cinco zonas SAR Antártica.  
Fuente: [www.comnap.aq](http://www.comnap.aq)

evacuaciones aeromédicas (EVACAM) que se realicen desde el sector de Glaciar Unión. Ello debe ser parte de una visión integral que beneficie al Programa Antártico Nacional<sup>1</sup> en su conjunto y pueda influir con mayor autonomía dentro del Círculo Polar Antártico. Esta situación queda bien reflejada, en el marco del área de responsabilidad de nuestro país, en el ámbito del SAR tanto aéreo como marítimo.

Es interesante plantear la posible instalación de una Estación Satelital en la Antártica. Se debe considerar el actual desarrollo del Sistema Aeroespacial Chileno y la explotación de la información que requiera la ciencia nacional. Este es un tema en el cual será necesario conocer las necesidades de otros sectores que también pueden aportar al desafío antártico nacional.

En este contexto, es necesario estudiar las prioridades estratégicas, sobre la base de un mayor equilibrio entre los intereses de la investigación científica, la protección ambiental y la valorización

económica. Las pesquerías y el turismo requieren un mayor control, pero sin dejar de lado nuestro primer y principal objetivo: “el territorio”, base de nuestra reclamación soberana.

La proyección en la profundidad del Territorio Antártico es estratégica. Ello exige definiciones, capacidades y medios que otorguen autonomía para operar en un gran radio de acción. La idea es beneficiar a la actividad científica y a las operaciones de SAR, buscando seguridad para la supervivencia de las dotaciones y medios asentados. Lo anterior encuentra su sustento en que dicha zona geográfica no se superpone con ninguna reclamación territorial. De ahí su relevancia en mantener una presencia efectiva durante la temporada estival y mejorar las capacidades operacionales, logísticas y científicas de Chile en la zona.

Esa posición efectiva más cercana al Polo Sur significa, además, en lo específico, que dicha presencia debe ir acompañada de un proceso de mejora continua de las actuales instalaciones que conforman la “Estación Polar Científica Conjunta Glaciar Unión”, aumentando el estándar en construcciones polares. Ello plantea el desafío en arquitectura, equipamiento y en sistemas

1 Es el conjunto de tareas y actividades concretas que se planifican anualmente para las campañas antárticas en cumplimiento del Plan Estratégico Antártico vigente y de los objetivos de la Política Antártica Nacional. Art.9 Ley 21.255, Ley Chilena Antártica.



La proyección en la profundidad del Territorio Antártico es estratégica. Ello exige definiciones, capacidades y medios que otorguen autonomía para operar en un gran radio de acción. La idea es beneficiar a la actividad científica y a las operaciones de SAR, buscando seguridad para la supervivencia de las dotaciones y medios asentados. Lo anterior encuentra su sustento en que dicha zona geográfica no se superpone con ninguna reclamación territorial. De ahí su relevancia en mantener una presencia efectiva durante la temporada estival y mejorar las capacidades operacionales, logísticas y científicas de Chile en la zona.

que pueden ser modelados con la industria nacional como un proyecto país. La iniciativa que desarrolló el programa antártico belga<sup>2</sup> en un referente. La gestión de este programa involucró a su industria nacional y a un esfuerzo de difusión ciudadana. Una vez terminada la estación, se mostró al público en general, transformándose, de esta manera, en un interesante catalizador de conciencia nacional antártica a través de una fundación polar<sup>3</sup>.

Generar independencia operacional en el empleo de la pista de hielo de Glaciar Unión, en sintonía con la compañía privada de turismo aventura que actualmente opera y mantiene con sus medios, constituye un desafío que debe ser asumido en un futuro inmediato. Chile debe contar con aeronaves de mejor rendimiento, que permitan operar con mayor autonomía en la profundidad polar para apoyar la actividad científica, las capacidades SAR y mejorar la conectividad aérea desde la ciudad de Punta Arenas hacia el sector de Glaciar Unión.

En cuanto a la ciencia, se presenta como un punto focal de interés para seguir aportando a los estudios del cambio climático y a sus efectos inmediatos en la Antártica. Esto es un aporte a la ciencia global y ofrece una oportunidad que permite la obtención de información y datos de vida

antártica. El descubrimiento de un lago subglacial por parte del Centro de Estudios Científicos (CECs) constituye un avance significativo que apunta a enfrentar este desafío de manera global.

Han pasado más de dos siglos del descubrimiento del continente blanco y, producto del conocimiento y de la investigación científica, podemos afirmar que no es un espacio aislado como se pensaba. Por el contrario, es un continente muy conectado a través de la atmósfera y de los océanos: lo que ocurra en algún lugar del planeta puede afectar, recíprocamente, el comportamiento ambiental en la Antártica<sup>4</sup>. La condición de laboratorio natural de la Antártica hace de la ciencia una actividad relevante para comprender el rol integrado e influyente en el sistema climático del planeta. Eso plantea un desafío para nuestra contigüidad geográfica.

Un escenario en que Chile disponga de la pista del aeródromo "Teniente Marsh" y de una Estación Polar de Glaciar Unión puede optimizar actividades que faciliten:

- El cumplimiento de los objetivos de la Política Antártica Nacional.
- Mantener una presencia efectiva en el territorio antártico, implementando la nor-

2 [www.antarcticstation.org](http://www.antarcticstation.org)

3 [www.polarfoundation.org](http://www.polarfoundation.org)

4 Cambio Climático, Dr Jorge Carrasco Cerda, en Bitácora Antártica en vuelo sobre la Terra Australis Incógnita, 2020.

- mativa jurídica nacional a connacionales que están o visitan la Antártica.
- Desarrollar tareas de protección de la vida humana, a través de acciones de búsqueda y salvamento terrestre y de SAR marítimo y aéreo, en conformidad con las obligaciones internacionales vigentes.
- Apoyar, a través del INACH, la actividad científica nacional e internacional.
- Fiscalizar las materias relacionadas con la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, (CCRVMA).
- Mantener conectividad marítima y aérea permanente entre el continente sudamericano y la Antártica, como también, la proyección terrestre, marítima y aérea en el continente.
- Operar y brindar salvaguarda a la vida humana en general y a todas las actividades que se emprenden en la Antártica.
- Proteger el medio ambiente antártico, desarrollando una capacidad de reaccionar ante una emergencia ambiental.
- Contribuir a la cooperación internacional, apoyando programas antárticos de otros países
- Efectuar exploración terrestre, navegación marítima y exploración aérea en el territorio antártico en general y su proyección hasta el Polo Sur.
- Ejecutar acciones combinadas con programas antárticos internacionales, como la Patrulla de Auxilio y Rescate Antártico Combinada (PARACACH) y la Patrulla Antártica Naval Combinada (PANC), ambas actividades realizadas con Argentina.
- Elaboración de cartografía antártica terrestre, marítima y aérea oficial del Estado de Chile, que queda a disposición de la comunidad nacional e internacional.

Finalmente, se puede resumir que tanto la pista del aeródromo “Teniente Marsh” y la Estación Polar Conjunta de Glaciar Unión seguirán siendo un elemento clave en la permanencia de nuestro país en la Antártica, constituyéndonos en el principal polo logístico, operacional y científico más cercano al continente.







# LA ARMADA DE CHILE Y SU COLABORACIÓN AL FUTURO ANTÁRTICO

Lars Christiansen Pescio

*Capitán de Navío, Jefe de División Coordinación de Operaciones Antárticas, Armada de Chile*



## Resumen

---

*La Armada de Chile ha sido precursora en la ocupación y exploración del territorio chileno antártico, y continúa apoyando el desarrollo, seguridad, ciencia y cooperación internacional en el sexto continente. Se presentarán las razones de su esfuerzo, lo que se realiza y de qué manera, y una mirada prospectiva al fundamental aporte institucional al trabajo nacional en el continente blanco.*

## Abstract

---

*The Chilean Navy has been a forerunner in the occupation and exploration of the Chilean Antarctic Territory, and it continues to support the development, safety, science and international cooperation in the sixth continent. The reasons behind its efforts will be presented as: what is being done and how, and a prospective view of the Chilean Navy's key contribution to the nation's activities in the white continent.*

## La Armada de Chile y el territorio antártico chileno

La Armada de Chile tiene como característica ser una institución pionera e innovadora, y el territorio chileno antártico ha sido testigo de eso, con hazañas como la del Piloto Pardo; la participación de Oficiales navales en históricas expediciones extranjeras<sup>1</sup>; la instalación de la primera base nacional antártica y soporte a la instalación de las restantes; sus labores de seguridad marítima con cartografía y balizamiento; operaciones de búsqueda y rescate, y su permanente apoyo a los operadores nacionales y extranjeros, entre otras.

En las actuales áreas de misión institucionales<sup>2</sup>, el territorio chileno antártico goza de preponderancia. El continente blanco siempre ha estado presente en el quehacer y en las prioridades de la Armada.

Sin embargo, con la velocidad de los tiempos actuales, es necesario mirar a lo lejos desde lejos, ¿Cómo creemos se encontrará en el ámbito antártico la Armada de Chile en el futuro?

Con el fin de comprender la importancia que le brinda nuestra bicentenaria institución a la Antártica, utilizaremos la estrategia del círculo dorado, explicando el por qué, el cómo y el qué.

### • ¿Por qué?

La Armada de Chile tiene una incuestionable presencia y liderazgo en la Antártica y es precursora en el continente blanco. Su presencia se torna conocida con el rescate de la expedición de Shackleton y, desde esa fecha, ha sido la gestora de la exploración y ocupación efectiva de la Antártica; y hoy también, la responsable de una importante área SAR (Búsqueda y Rescate). La institución es fundamental para dar cumplimiento a los objetivos del Estado de Chile en el continente

1 Antecedentes históricos sobre el territorio antártico chileno conocidos hacia la década de 1950, Pablo Mancilla González, Estudios hemisféricos y polares, Volumen 2 N°3 (tercer trimestre, 2011).

2 <https://www.armada.cl>

blanco, y generar la acción para satisfacer los roles definidos para los operadores de defensa y el Instituto Chileno Antártico.

### • El cómo

Se materializa ejecutando aquello que se demanda de la institución con los hombres y mujeres que la componen, así como las unidades y aeronaves que realizan las distintas comisiones anuales. El personal que es destinado como dotación de las bases institucionales, asume que es un privilegio y una oportunidad única de servir a la patria en el continente que es la reserva de la humanidad. Están convencidos que esta destinación es para ejercer un trabajo único, en un lugar excepcional del planeta. Las dotaciones de los buques están sensibilizadas y comprometidas con sus tareas, entienden que éstas permiten a Chile cumplir con su legado antártico histórico, logrando ejercer una presencia efectiva; mediante la realización de trabajos científicos en beneficio de la humanidad, redundando en el prestigio y estatura internacional de nuestro país.

Para las tareas en el continente blanco se actúa con iniciativa, proactividad, innovación y siempre buscando nuevos caminos que permitan a los chilenos valorar este continente, reserva mundial de agua y minerales, así como regulador del clima de la tierra.

### • Por último, el qué hacemos en la Antártica chilena.

En general esto es poco conocido por nuestros compatriotas y, como dice el refrán, "No se puede amar lo que no se conoce, ni defender lo que no se ama"; la difusión es primordial.

Disponer de los medios humanos y materiales para poder realizar nuestras tareas en el territorio Chileno Antártico, en cumplimiento a los objetivos y roles fijados por las autoridades nacionales, obliga a realizar las gestiones requeridas para lograr el apoyo político y económico necesarios, así como la disponibilidad de los medios institucionales.

Todo lo descrito, nos permite cumplir las múltiples tareas asignadas por Defensa a la institución, que contribuyen a los cuatro subsistemas (internacional, nacional, planificación y ejecución) de los operadores antárticos de defensa y, finalmente, aportan a los roles prioritarios definidos por la autoridad, en contribución al quehacer de la Defensa Nacional en el cumplimiento de la Política Antártica Nacional.

Las actividades que realiza la Armada en apoyo a los Operadores de Defensa, al Instituto Antártico Chileno y, en la medida de sus capacidades, a operadores extranjeros, han permitido que nuestro país sea reconocido internacionalmente como la principal puerta de entrada al continente blanco, y Punta Arenas como una de las cinco ciudades antárticas, junto a nuestro reconocido prestigio de seriedad en su accionar y cumplimiento de compromisos contraídos.

Nada de lo que se efectúa sería posible sin los nobles e históricos buques que han surcado las aguas antárticas. En las setenta y cuatro campañas antárticas de verano y tres de invierno, han participado veintinueve distintas unidades. Algunas de ellas, como el AP 45 Piloto Pardo, cuentan en sus bitácoras con registros de actos

imperecederos, como el rescate de científicos en las erupciones en Isla Decepción; varios rescates de naves encalladas o hundidas en las gélidas aguas antárticas, incluyendo el rescate de sus naufragos.

## La Armada de Chile en la actualidad

Actualmente, un promedio de diez viajes en cada campaña de verano, transportando más de mil doscientas toneladas de combustible para el funcionamiento de las bases; el traslado de más de setecientas personas, entre dotaciones de bases y científicos; el transporte de más de ciento treinta y cinco contenedores; mantenimiento de la señalización marítima, que brinda seguridad a la navegación y trabajos hidrográficos para la confección de cartas náuticas, son algunas de las múltiples tareas que cumple la Armada de Chile en el territorio chileno antártico.

Luego de una prolongada evaluación, finalmente es una realidad la construcción del nuevo rompehielos para Chile que, en corto plazo, estará



*Futuro rompehielos nacional, gentileza planta asmar talcahuano.*



surcando las aguas antárticas en apoyo a la ciencia y a la presencia nacional. No obstante, y de acuerdo con la Visión Estratégica al 2035<sup>3</sup>, Chile debe incrementar su presencia hacia el interior de la antártica. A más ahondar, es sabido que varios países latinoamericanos, con presencia o pretensiones antárticas, han comenzado un potenciamiento de sus capacidades polares, iniciando las gestiones necesarias para aumentar o renovar su flota de buques antárticos.

Por la costa occidental y bajo el círculo polar antártico, contaremos con la renovada base científica Teniente Carvajal, donde indudablemente la autoridad marítima se encontrará presente salvaguardando los intereses nacionales, la vida humana en el mar y controlando el tráfico marítimo, apoyado con nuestro moderno rompehielos capaz de operar prácticamente todo el año en ese sector del territorio chileno antártico.

Sin embargo, no debemos dejar de ocuparnos de nuestra presencia en la costa oriental de la península antártica, también parte de nuestras reclamaciones territoriales. Los historiales nos indican que diversas unidades se han aventurado a las siempre peligrosas aguas del mar de Wedell, colmadas de hielos y traicionera visibilidad, para realizar labores de mantención del balizamiento nacional que se encuentra en dicho sector y, anualmente, se produce el ingreso de una unidad para apoyar la apertura y cierre de la base Johan Gregor Mendel de la República Checa, en isla Ross.

Los planes de activación, por parte del Ejército de Chile, del refugio General Boonen Rivera, en la costa oriental de la península, como una base estival, brindarán una posición privilegiada en el acceso a dicho sector del territorio chileno antártico. Ser capaces de operar en ambas riberas, demandará a la Armada de Chile contar con dos unidades con características polares, capaces de surcar las aguas con presencia de hielo, como son bahía Margarita por un lado y el Paso Antarctic y canal Príncipe Gustavo por el otro; pero es la forma de satisfacer las necesidades de presencia,

soberanía, trabajos científicos y apoyo a programas antárticos extranjeros.

Un moderno buque antártico nacional también requiere de un puerto base, que le permita efectuar su mantenimiento, relevos de personal y faenas de carga en forma segura. Para ello, la Armada de Chile analizará y apoyará las iniciativas de infraestructura marítima en Punta Arenas, que permitan satisfacer las necesidades propias, así como la de las unidades de programas antárticos internacionales que utilizan Punta Arenas como puerto base, lo que permitirá consolidar a esa austral ciudad como el puerto de entrada antártico para la ciencia y logística, destacando entre las cinco que se atribuyen esa denominación, como son: Christchurch en Nueva Zelanda, Ciudad del Cabo en Sudáfrica, Hobart en Australia y Ushuaia en Argentina.

Las capacidades del futuro rompehielos nos comprometen a seguir impulsando el programa antártico nacional y a desarrollar, oportunamente, un calendario plurianual de cruceros de investigación científica, ya que contaremos con los laboratorios y equipamiento más moderno de los buques antárticos, y sus capacidades nos permiten desarrollar ciencia en cualquier lugar del territorio chileno antártico. Esta unidad se debe emplear al máximo, permitiendo destacar en el ámbito científico antártico internacional.

Disponer de un rompehielos con capacidad de investigación de primer orden, nos obliga a pensar en la conveniencia y oportunidad que nos brindará, para ampliar nuestras operaciones más allá del territorio chileno antártico.

Chile es un país antártico, que no está limitado solo a su territorio declarado. Pensar en realizar ciencia en lugares como el glaciar Thwaites, en el mar de Amundsen, punto de importancia mundial por el rápido deshielo que está sufriendo, es un interesante desafío. De igual forma, pensar en la instalación de nuevas bases nacionales en el sector de mar de Wedell, por el oriente, o en el sector sin reclamación hacia el occidente, no dejan de ser opciones válidas de analizar.

3 Chile en la Antártica, Visión Estratégica al 2035, Santiago, 09 de diciembre de 2015. [https://minrel.gob.cl/minrel\\_old/site/artic/20121010/asocfile/20121010172919/vision\\_estrategica.pdf](https://minrel.gob.cl/minrel_old/site/artic/20121010/asocfile/20121010172919/vision_estrategica.pdf)

La capacidad de la Armada de Chile, de desplazar unidades con gran cantidad de pasajeros y carga, la transforma en única y vital para el soporte antártico nacional; sin embargo, su presencia anual es limitada, amplificando la trascendencia de nuestras bases nacionales, que desde 1947 han mantenido el pabellón nacional contrastando su tricolor con los hielos milenarios.

La modernización de la Base Naval Antártica “Capitán Arturo Prat” es un propósito prioritario de la Armada. Confiamos que, al cumplir ochenta años desde su inauguración, dispondremos de una instalación más moderna, orgánica, segura y ambientalmente eficiente, a la par de las bases más modernas, pero manteniendo la estructura original y la materialidad, que le confieren la calidad de una base acogedora y llena de historia.

En esta base aún se mantienen las construcciones originales que alojaron a la primera dotación de seis osados marinos, quienes permanecieron un año en la instalación que ellos mismos construyeron. Este primer paso y muchos más a lo largo de estos setenta y cuatro años de existencia estarán representados en el futuro museo antártico a ser instalado en el “Iglú”, la primera construcción nacional en territorio antártico.

En relación con la Gobernación Marítima de la Antártica Chilena y Capitanía de Puerto de Bahía Fildes, que fuera totalmente destruida en un desafortunado incendio ocurrido en julio de 2018, se encuentra en desarrollo el Plan de Modernización de la Infraestructura de la Base Presidente Eduardo Frei Montalva, liderado por la Fuerza Aérea de Chile, que integrará, en una base conjunta, todas las dependencias y servicios

necesarios para el funcionamiento de ambas instituciones en forma orgánica, moderna y un notable menor impacto visual y medio ambiental, con el uso de energías renovables; es decir, una base moderna y a la altura de los tiempos.

En el territorio chileno antártico, la Armada de Chile ha realizado actos soberanos, instalando señales luminosas, balizas y otros dispositivos electrónicos, con la finalidad de brindar seguridad a la navegación. Anualmente, un equipo de especialistas concurre en las unidades antárticas, a realizar el mantenimiento a estas señales, que son las ayudas a la navegación que permiten, a la creciente cantidad de buques que navegan por las frías aguas antárticas, una guía segura para desplazarse por el accidentado contorno de la Tierra de O´Higgins.

Un escenario no deseado para la institución es tener que lamentar algún incidente que ponga en riesgo la vida de las dotaciones y pasajeros de los buques, o una contaminación medioambiental mayor por derrame de hidrocarburos. Esta es la razón de la existencia y funcionamiento de las 64 señales marítimas con que cuenta Chile en la península antártica. Consecuentemente, se encuentra en desarrollo un plan de renovación de todas estas señales, por unas de materialidad capaz de resistir en mejor forma las condiciones climáticas antárticas y, al mismo tiempo, el desarrollo de un estudio para determinar la necesidad de nuevo balizamiento; como también, la instalación de Sistemas de Información Automática, que permiten conocer la ubicación de todos los buques que se encuentren navegando en territorio chileno antártico, elevando el nivel de seguridad y coordinación.



La modernización de la Base Naval Antártica “Capitán Arturo Prat” es un propósito prioritario de la Armada. Confiamos que, al cumplir ochenta años desde su inauguración, dispondremos de una instalación más moderna, orgánica, segura y ambientalmente eficiente, a la par de las bases más modernas, pero manteniendo la estructura original y la materialidad, que le confieren la calidad de una base acogedora y llena de historia.

No obstante, la vital necesidad del balizamiento es requisito primordial para navegar en cualquier lugar del globo, una carta náutica, sobre la cual se traza la ruta a seguir y se identifican y ubican estas señales, asegurando así la ubicación esperada. Además, estas cartas indican profundidades, corrientes, bajos fondos y abundante información importante para los navegantes, que les permitan establecer sus rutas por los sectores más seguros.

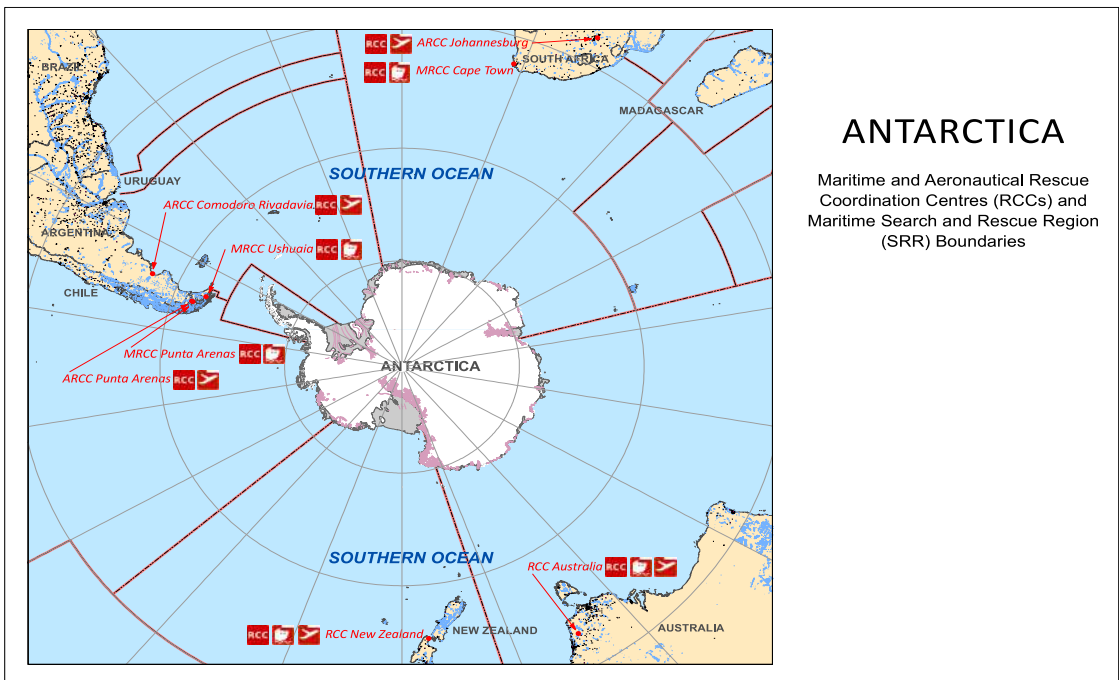
La Armada de Chile por medio del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico, que es parte de la Organización Hidrográfica Mundial, se ha comprometido a la publicación de cartas náuticas antárticas internacionales, lo que representa un importante esfuerzo para la obtención de datos geodésicos y batitermográficos para su confección. El trabajo continuo y profesional de los especialistas y el equipamiento de las unidades asignadas a estas tareas, han permitido que, a la fecha, Chile haya cumplido el compromiso internacional contraído.

Y para contribuir a la navegación segura en aguas antárticas, la institución desarrolla en el Centro de Instrucción Marítima dos cursos internacionales certificados por la Organización Marítima Internacional (OMI), uno básico y otro avanzado para buques que operen en aguas po-

lares, al cual concurren las dotaciones nacionales e invitados de 18 países que operan buques en la zona antártica.

Una tarea con amplio reconocimiento internacional son las inspecciones a pesqueros y factorías realizadas por las unidades institucionales. El delicado equilibrio del ecosistema antártico, sustentado esencialmente en el krill, se encuentra regulado por la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR). Esta Comisión cuenta con 26 países miembros y 10 adherentes, que son los responsables de la conservación de los recursos marinos antárticos, poniendo en práctica un enfoque basado en el ecosistema. Esto no excluye la explotación de los recursos, siempre que sea hecha de manera sostenible y tenga en cuenta los efectos de la pesca en otros componentes del ecosistema. Basándose en la mejor información científica disponible, la Comisión adopta un conjunto de medidas de conservación, que regulan la explotación de los recursos vivos marinos en el Océano Austral.

Las unidades antárticas de la Armada de Chile cuentan con personal calificado y certificado como inspector de la CCAMLR, lo que les permite identificar, interrogar y abordar para inspeccionar y elevar los informes a los buques que se



COMNAP.AQ/DOCUMENTS/D8852\_27\_RCC\_and\_SRR\_MAP.pdf



encuentren realizando faenas relacionadas con la pesca. Este trabajo acucioso ha sido ampliamente reconocido por la CCAMLR, ya que nuestro país destaca por la cantidad y calidad de sus informes de inspección.

Esta trascendental labor se continuará realizando; perfeccionando los procedimientos e intercambios de información, de manera tal que permitan mantener un efectivo y eficaz control sobre las actividades pesqueras en el territorio chileno antártico. La institución, por medio del Centro de Instrucción Marítima, realiza la instrucción y preparación de los inspectores y, a contar del presente año, además de los nacionales, el curso tomó categoría internacional, con la participación de un oficial de la Armada de España.

La península antártica concentra el 90% de los turistas antárticos, donde la mayoría recorre el área a bordo de cruceros, lo que demanda disponer de los medios prestos para concurrir en caso de una emergencia mayor, como colisión o varada, o por una evacuación médica. En el continente antártico hay cinco países con responsabilidad de Búsqueda y Rescate: Argentina, Australia, Chile, Nueva Zelanda y Sudáfrica.

La península antártica ha sido testigo de una considerable cantidad de incidentes y accidentes, protagonizados por buques y aeronaves. Por lo tanto, considerando las responsabilidades en las áreas de Argentina y Chile, se estableció, por convenio, una sola área compartida de responsabilidad SAR, que permita optimizar el empleo de los medios y facilitar la coordinación y cooperación.

Este trabajo conjunto desencadenó que, en el año 1998, las Armadas de Chile y Argentina se unieran para salvaguardar la vida humana en el mar y proteger el medio ambiente, en el espacio comprendido bajo los 60° de latitud sur y entre los 10° y 131° de longitud oeste; área que comprende las de responsabilidad SAR de ambos países en el sistema "Maritime Search and Rescue Region".

En septiembre de 2002, ambas Armadas promulgaron la directiva "Polar", que divide la temporada estival en cuatro períodos, alternando un

buque de cada país en funciones de guardia<sup>4</sup>, hoy ampliamente conocida como la Patrulla Antártica Combinada (PANC).

Además de contribuir a la seguridad de los programas antárticos nacionales y operadores turísticos, las unidades de guardia, dentro de sus tareas, desarrollan inspecciones por contaminación de hidrocarburos de antiguos hundimientos, realizan mantención a la señalización marítima y brindan soporte logístico a las distintas bases en el área de responsabilidad.

## La Armada y el futuro antártico

La prospectiva, es una disciplina que más que predecir la ocurrencia de un determinado fenómeno, busca identificar las variables que sean controlables, a fin de evitar sorpresas y reducir la incertidumbre<sup>5</sup>. Dicho lo anterior, el presente artículo no pretende determinar distintos escenarios, posiciones o acciones para cada actor antártico, pues sería pretencioso y absolutamente hipotético.

La creación de escenarios futuros, particularmente producto de la oportunidad de revisión del Protocolo de Protección del Medio Ambiente el año 2048, es infinita. El abanico de posibilidades es extenso: por un extremo, puede que ningún estado parte solicite alguna modificación y, por el otro, que se intente modificar o incluso anular el Protocolo, con el propósito de obtener la libertad de explotación de los recursos naturales renovables y no renovables de la antártica. Todo esto, sumado a las aspiraciones geopolíticas de los distintos integrantes y otros factores, como el cambio climático, escasez de agua o recursos, que impulsaran el actuar de los distintos actores.

La Armada de Chile debe basar su desarrollo futuro en capacidades que le permitan demostrar

4 Directiva Permanente Patrulla Antártica Naval Combinada "Polar", armada.cl/la-armada-de-chile-en-la-antartica/2020-11-23/140225.html

5 Acuña, Hernán: Métodos y Técnicas de Investigación Prospectiva para la Toma de Decisiones, Santiago, 1990.

su idoneidad como operador antártico siempre presente, operando y coordinando con prontitud y seriedad, siendo garante de la protección a la vida humana y de la protección del delicado equilibrio medioambiental antártico, todo lo cual colabora a la impronta nacional.

Al ser una institución del Estado de Chile, cumplirá la Política Antártica Nacional y se preparará de la mejor forma posible para hacer frente a los distintos e inciertos escenarios del futuro, siempre guiándose por la calidad de país signatario y reclamante, y los objetivos fijados por la institucionalidad antártica nacional.

Pensamos en el futuro como una marina con capacidad antártica bioceánica, operando simultáneamente hacia el Este y Oeste de la península antártica, e incluso más allá de nuestra reclamación territorial antártica; demostrando que, en nuestra calidad de signatarios originales, reclamantes y con claros y contundentes argumentos históricos, geográficos y jurídicos, somos capaces de exhibir una estatura antártica reconocida por el resto de los países miembros del Sistema de Tratado Antártico.

Para ello, se dispondrá de una flota de unidades antárticas que potencien la presencia institucional y nacional, garantizando que los compromisos internacionales adquiridos, como los de cartografía y de Búsqueda y Rescate, podrán ser satisfechos sin inconvenientes. Adicionalmente, los cruceros que se realizarán, con científicos nacionales y extranjeros, en las zonas de mayor interés para el desarrollo de investigación, permitirán contribuir al desarrollo de la ciencia antártica a nivel mundial, incrementando de esta forma nuestra ya nutrida publicación de artículos de primer nivel.

Nos guía el convencimiento que, en el mediano plazo, contaremos con unas bases institucionales que, sin perder su calidad de históricas, serán un ejemplo de la capacidad, empuje e importancia

que Chile le brinda al territorio antártico chileno. Asimismo, contaremos con una red de bases científicas modernas, productoras de ciencia de primer nivel, trabajando en forma coordinada y conjunta con los medios institucionales, como el nuevo rompehielos o los laboratorios científicos de las bases, dando señales de una comunidad antártica cohesionada y guiada por los mismos objetivos e intereses.

Como país seremos pioneros en brindar conectividad por fibra óptica, que permitirá el intercambio instantáneo de datos, desde la antártica a cualquier lugar del mundo, permitiendo la disponibilidad inmediata de información, que contribuya a la seguridad marítima y aérea, entre otros, acercando el continente blanco a todo el mundo, entregando un servicio de conectividad instantánea, que hoy demanda toda persona, comisión o programa científico que se desplace a la península antártica, para su quehacer.

Punta Arenas será un consolidado puerto y ciudad de entrada a la Antártica, apoyando científica y logísticamente a la mayoría de los Programas Antárticos Nacionales y extranjeros, con varios de ellos representados en la ciudad, disponiendo de instalaciones portuarias y logísticas, capaz de recibir a los buques antárticos de distintos países, con las facilidades y servicios necesarios de primer nivel.

Puede parecer una visión etérea o soñadora; sin embargo, la Armada de Chile, como una institución permanente y bicentenaria del Estado, tiene la firme convicción que la actual institucionalidad antártica nacional permitirá reforzar y desarrollar las capacidades, que perpetúen la presencia, influencia y estatura nacional en el Sistema de Tratado Antártico.





# El desafío de reimaginar el rol de las ciudades puertas de entrada a la Antártica

Por Juan Francisco Salazar<sup>1</sup> y Elías Barticevic<sup>2</sup>



1 Universidad de Western Sydney, Australia.

2 Instituto Antártico Chileno, Chile.





## Resumen

*Se presentan los principales resultados de un proyecto internacional en torno a la revisión del concepto de ciudades puerta de entrada a la Antártica. La investigación partió de la premisa de que la noción de “ciudades puerta de entrada” debe ampliarse para abordar otras formas de conectividad, incluyendo la que imaginan sus habitantes. Se propone un nuevo concepto, “ciudades custodia”. La metodología para estudiar el imaginario social de la población de las cinco ciudades, incluyó el diseño y aplicación de diversos instrumentos y técnicas de investigación. Los resultados son amplios, e incluye la recomendación de conectar a Punta Arenas, Ushuaia, Ciudad del Cabo, Hobart y Christchurch, como parte de una red de cooperación de centros urbanos antárticos, a través de diversos mecanismos.*

## Abstract

*The main results of an international project on the concept of “Antarctic gateway cities” are presented. The research started with the premise that the concept of gateway should be expanded to address other forms of connectivity, including those felt by people living in these cities. A new concept, custodial cities, is proposed. The methodology to study the social imaginary of the population of the five cities included the design and application of various research instruments and techniques. The results are extensive, and include the recommendation to connect Punta Arenas, Ushuaia, Cape Town, Hobart and Christchurch as part of a cooperative network of Antarctic urban centres through various mechanisms.*

## Introducción

**Ciudades Antárticas**<sup>1</sup> es un proyecto internacional de investigación multisectorial que, durante los años 2017 a 2020, ha estudiado el desafío de “reimaginar” las conexiones de cinco ciudades puerta de entrada<sup>2</sup> a la Antártica, con el Continente Blanco y entre sí.

El proyecto fue patrocinado por la Universidad de Western Sydney, siendo financiado por el Consejo Australiano de Investigación (ARC, por su sigla en inglés), en colaboración con el Ayuntamiento de Hobart (Australia), la Universidad y el Departamento de Crecimiento del Estado de Tasmania. Además, de Nueva Zelanda, participaron el Ayuntamiento de Christchurch y la Universidad de Canterbury. Del mismo modo, también contribuyeron la Universidad de Magallanes y el Instituto Antártico Chileno (INACH).

El equipo principal de investigación estaba formado por el profesor Juan Francisco Salazar (Universidad de Western Sydney, investigador principal); el profesor Paul James (Universidad de Western Sydney), la profesora Elizabeth Leane (Universidad de Tasmania) el profesor asociado Liam Magee (Universidad de Western Sydney) y los investigadores asociados profesora asociada Daniela Liggett (Universidad de Canterbury), profesora Claudia Estrada (Universidad de Magallanes) y Elías Barticevic (Instituto Antártico Chileno). Ellos dirigieron un equipo de 15 investigadores en seis ciudades y cinco países.

El objetivo general de la investigación fue favorecer un enlace entre las ciudades, como parte de una red de cooperación de centros urbanos antárticos, estudiando los retos y las oportunidades de reimaginar e intensificar su conexión con el Continente Helado.

Cabe señalar que la iniciativa partió de la premisa de que el concepto de puerta de entrada debía ampliarse para abordar otras formas de conectividad, incluidas las que sienten los habitantes de estas ciudades. En ese contexto, con el fin de examinar las posibilidades de un cambio en las prácticas e imaginarios urbanos, el proyecto examinó por qué estas ciudades pueden pensarse más que como vías de comunicación o tránsito, sino más bien como centros urbanos que encarnen los valores antárticos -cooperación internacional, innovación científica y protección del medio ambiente. En resumen, la hipótesis de trabajo partió de la premisa de que el concepto de “ciudades puerta de entrada” está agotado; y se debe transitar a uno mucho más complejo como es “ciudades de custodia” de la Antártica.

En ese sentido, es importante hacer hincapié que en pocas oportunidades las ciudades puerta de entrada al Continente Blanco, han sido consideradas en función de la Antártica. Su papel ha sido más bien de tránsito, de entrada y salida. Sin embargo, hoy poseen una oportunidad única de asumir un rol mucho más trascendente y complejo en función de un compromiso vital de la humanidad con esta frágil región (Salazar et al. 2016).

Finalmente, desde el punto de vista académico, este trabajo aspira a contribuir al considerable interés que han mostrado disciplinas de las humanidades y las ciencias sociales, respecto a investigar el papel de las llamadas ciudades puerta de la Antártica (Bertram 2007; Elzinga, 2013; Hall, 2000; 2015; Leane 2016; Muir, et al., 2007; Salazar, 2013; Guyot 2013; Roldán 2015; Herbert 2014; Boekstein 2014). Estos múltiples análisis se han concentrado en las infraestructuras y la logística, el turismo, las políticas públicas, la historia, la geopolítica, el desarrollo económico y las actividades científicas. Sin embargo, hay muy pocos estudios publicados (Salazar, 2013) sobre cómo los residentes de cada una de estas ciudades perciben las cuestiones antárticas y cómo estas percepciones se relacionan, o no, con el sentido de la calidad de vida en las ciudades.

1 Su título en inglés es “Antarctic Cities and the Global Commons: Rethinking the Gateways”.

2 Es decir, de Punta Arenas (Chile), Ushuaia (Argentina), Ciudad del Cabo (Sudáfrica), Hobart (Australia) y Christchurch (Nueva Zelanda).



Ciudades Antárticas es un proyecto internacional de investigación multisectorial que, durante los años 2017 a 2020, ha estudiado el desafío de “reimaginar” las conexiones de cinco ciudades puerta de entrada a la Antártica, con el Continente Blanco y entre sí.

## De lo local a lo global

Las cinco ciudades tienen conexiones históricas, geopolíticas y económicas con diferentes regiones de la Antártica, y es posible observar en todas ellas cómo se movilizan los recuerdos de acontecimientos pasados, las narrativas de la exploración polar, las ficciones literarias y los rastros de la cultura material tanto en la producción de imaginarios geopolíticos y culturales como en la promoción del turismo del patrimonio ecopolar (Elzinga, 2013). El despliegue del concepto de “imaginario social antártico” nos permite enmarcar los imaginarios antárticos locales como histórica y geográficamente arraigados, desarrollar futuros imaginarios y escenarios cosmopolitas, y discutir cómo lo local se extiende a lo global, en este caso a un patrimonio global (Steger & James, 2013). Esto nos permite comprender mejor hasta qué punto la conexión antártica es importante para la formación de las identidades urbanas contemporáneas en cada ciudad puerta de entrada. Comprender la profundidad de este compromiso cultural es fundamental para sacar conclusiones sobre si el actual papel funcional como puertas de entrada podría convertirse en un papel de custodia más amplio.

## Líneas de investigación

El proyecto tuvo cinco líneas de investigación, cada una de ellas con sus propios resultados, alineados con el objetivo de promover que estas ciudades actúen como custodios globales de la región antártica. A continuación, se describen los principales antecedentes de cada línea de acción.

La primera parte del proyecto se dedicó a elaborar una serie de perfiles de sostenibilidad urbana (James, 2012), llevando a cabo encuestas entre los residentes de las ciudades y diseñando un Índice de Conectividad Antártica.

Durante 2017 y 2018 se organizaron 11 talleres, con más de 170 participantes, en las cinco ciudades puerta de entrada con especialistas antárticos. Los talleres fueron importantes para reunir a expertos de diversos sectores (política, economía, ciencia y cultura) para discutir los desafíos y oportunidades de las ciudades en relación a la Antártica.

Los talleres sirvieron de base para elaborar tres perfiles de sostenibilidad urbana para Hobart, Christchurch y Punta Arenas, utilizando el proceso de perfil urbano desarrollado por el profesor Paul James. Aunque los perfiles cubren una amplia gama de asuntos de sostenibilidad, las evaluaciones cualitativas y los datos disponibles para cada ciudad indican algunas áreas comunes de preocupación. A nivel general, las tres ciudades obtuvieron puntuaciones más bajas en cuestio-



nes relacionadas con el ámbito ecológico y más altas en cuestiones relacionadas con aspectos culturales.

Por otra parte, a través de talleres con expertos urbanos y antárticos, se obtuvo una perspectiva novedosa sobre una serie de prácticas y significados sociales y una representación figurativa sencilla que reflejaba las complejidades de la comprensión de las conexiones de las ciudades con la Antártica y entre sí. Entre los resultados, se puede destacar que, para los expertos, si bien el turismo y otros beneficios económicos por la proximidad de la Antártica garantizarán una competencia saludable entre las ciudades, el punto de atención fue sobre la necesidad de una colaboración permanente en red.

## Encuestas

Las cinco ciudades tienen visiones similares pero diferentes a la vez de su relación con la región antártica. En las cinco ciudades existe un evidente actuar en lo político y económico relativo a lo antártico. Pero la opinión de los propios residentes de las comunas suele estar muy ausente del diálogo público sobre estas materias, tanto a nivel regional como nacional.

Para abordar esta carencia, se realizaron dos encuestas: (a) una sobre los círculos de la vida social, en 2018; y (b) otra en línea sobre las identidades urbanas antárticas, en 2020.

Particularmente, la segunda se realizó en las cinco ciudades puertas de entrada a la Antártica con foco en los habitantes mayores de 18 años de las ciudades. La encuesta, a 1.659 personas, se efectuó entre el 27 de junio y el 15 de julio de 2020, con inteligencia artificial aplicada; y fue implementada por la empresa chilena StatKnows.

Con un nivel de confianza de 95%, el objetivo de la encuesta fue obtener información sobre cinco temas: 1) Identificar oportunidades y desafíos vinculados a la conceptualización de las ciudades puertas de entrada; 2) comprender los imaginarios sociales de la población de las cinco ciudades;

**En las cinco ciudades, más de dos tercios de los encuestados se sienten poco o nada informados sobre asuntos antárticos. El porcentaje es aún mayor en jóvenes entre 18 y 29 años. Sin embargo, prima un sentido de responsabilidad, al constatar que más de la mitad de los encuestados, opinan que se sienten bastante o muy responsables sobre asuntos antárticos. De las personas que viven en Punta Arenas, el 56,07% declara sentirse bastante y muy responsable por el futuro de la Antártica.**

3) detectar oportunidades para la evaluación y diseño de políticas públicas de gobiernos locales; 4) identificar, potenciar y generar puntos de cooperación entre los territorios, es decir, colaborar con información para diseñar ciudades con un factor común y unificador, estrechamente vinculado a los valores del Sistema del Tratado Antártico; y 5) profundizar la relación entre la protección de la Antártica y la sostenibilidad de las ciudades.

Entre los resultados más sobresalientes resaltan que los ciudadanos de las cinco ciudades estiman que "Proximidad geográfica" e "Impactos medioambientales" son la principal conexión con Antártica por sobre el "Interés económico

y comercial”, el “Interés político y nacional” o el “Patrimonio cultural e histórico”.

En las cinco ciudades, más de dos tercios de los encuestados se sienten poco o nada informados sobre asuntos antárticos. El porcentaje es aún mayor en jóvenes entre 18 y 29 años. Sin embargo, prima un sentido de responsabilidad, al constatar que más de la mitad de los encuestados, opinan que se sienten bastante o muy responsables sobre asuntos antárticos. De las personas que viven en Punta Arenas, el 56,07% declara sentirse bastante y muy responsable por el futuro de la Antártica.

Cabe destacar que no solo los que se dedican a trabajos o actividades relacionadas con la Antártica expresan su compromiso con la protección ese territorio. Sólo el 13% de los encuestados declara tener un trabajo relacionado con la Antártica, pero el 71% considera que la Antártica es “importante” o “muy importante” para sus respectivas ciudades, sobre todo en Punta Arenas y Ushuaia. En términos generales, las mujeres y los jóvenes 2 (de 31 a 40 años) tienden a dar más importancia al Continente Blanco que los hombres y los jóvenes 1 (de 18 a 30 años).

“Medioambiente” es lo que prima ampliamente como opción más seleccionada en las cinco ciudades a la pregunta ¿Por qué podría ser importante que tu ciudad desarrolle una identidad en relación a la Antártica? En Ciudad del Cabo alcanza el porcentaje mayor, lo mismo en mujeres. Los hombres privilegian luego opciones concretas: “Genera más empleo” y “Atrae turistas”. La opción “La Antártica no es importante” es seleccionado solo por el 4% de la población.

En cuanto a la opinión sobre *“¿Qué ayudaría a que las personas de estas ciudades se identificarán más con la Antártica?”*, no se detectan diferencias significativas entre ciudades, donde “Más contenidos antárticos en educación” es la opción más escogida; seguida de “Potenciar el compromiso con la conservación”, que además sube en Mujeres y en Jóvenes entre 18-29. “Crear más empleos...” es particularmente alto en el grupo 30-40 años. Mientras que “Potenciar Centros e iniciativas culturales” es más elegido por aquellos

entre 18-29 y 30-40 que por personas de todos los otros segmentos etarios.

En relación a ¿Por qué es importante que estas ciudades desarrollen una identidad en relación a la Antártica?, existen similitudes considerables entre las ciudades, pero con matices. En todas las ciudades prima “Nos impulsa a cuidar el medioambiente”. Hobart y Christchurch priorizan en forma similar. Ciudad del Cabo presenta la más amplia valoración de “Nos impulsa a cuidar el medioambiente” y de “Genera más empleos”. Punta Arena y Ushuaia privilegian más que en otras ciudades la opción “Fortalece un sentido de pertenencia”. Ushuaia da más relevancia que otras ciudades a “Atrae un mayor número de turistas”. “No es importante” es muy poco seleccionado en todas las ciudades.

Más del 90% de los encuestados están de acuerdo con que “Los valores antárticos de paz, cooperación y conservación debieran estar presentes en la forma de vivir en mi ciudad”, con Punta Arenas alcanzando sobre 96%.

Con respecto a “qué emociones sienten los encuestados sobre el futuro de la Antártica de aquí a 20 años”, un tercio se percibe “esperanzado y optimista”, mientras que más de la mitad se consideran “pesimistas, tristes o ansiosos”. Se advierten diferencias significativas entre sexo y edad. Los más “esperanzados” son aquellos entre 30-40, principalmente mujeres. En el grupo 18-29 sube la indiferencia; y en este segmento etario y en los hombres, el pesimismo supera la esperanza. En Punta Arenas y en Ushuaia se expresa levemente más “esperanza” que en las demás ciudades.

Existe amplio acuerdo en todas las ciudades en cuanto a que “El gobierno local debe liderar el desarrollo de un plan para integrar la Antártica al futuro de mi ciudad”. Existe amplio consenso en cuanto que el sector privado, las instituciones científicas y la sociedad civil “debieran jugar un rol importante...”. El mayor nivel de acuerdo se concita con respecto al rol relevante que deben jugar las instituciones científicas: alcanza al 96,09%.

En la población en general, en las cinco ciudades, sobre las prioridades para la ciudad prima la opción “Ser un centro científico internacional”. Esta opción alcanza niveles mayores en Punta Arenas y en Hobart. Las dos opciones relacionadas con sustentabilidad urbana alcanzan los primeros lugares en Ushuaia, Christchurch y Ciudad del Cabo.

## Futuros de la Antártica

En este proyecto la innovación se ha reflejado en el desarrollo de un juego temático en línea denominado *Antarctic Futures*<sup>3</sup>, dirigido por el profesor Liam Magee (Universidad de Western Sydney) y el Dr. Andrea Pollio (Universidad de Western Sydney y Politécnico de Turín). Se reunieron jóvenes de tres ciudades (Christchurch, Punta Arenas y Hobart), con el fin de conocer su visión sobre los escenarios futuros de la Antártica. Esta información fue utilizada para desarrollar un juego de simulación y estrategia. *Antarctic Futures* fue diseñado para ser utilizado en escuelas y cursos universitarios, con el fin de informar, educar e involucrar a los jóvenes respecto a la problemática que podría enfrentar a futuro la Antártica y sus propias ciudades.

Como sitio experimental de ciencia pública, el juego es una herramienta útil para imaginar y representar futuros climáticos alternativos, involucrando a científicos, estudiantes y al público en general. El objetivo del juego es construir la plataforma política global adecuada para sobrevivir hasta el año 2070. El reto para los jugadores es invertir en políticas que reduzcan los efectos del cambio climático, detengan los efectos medioambientales y aumenten la preparación de cada país, mostrando cómo el futuro de la Antártica determina el devenir socio-ambiental del planeta.

Entre julio de 2019 y agosto de 2020, casi 500 personas interactuaron con el juego, y se recibieron valiosos comentarios en dos talleres de evaluación. La promoción del juego se llevó

a cabo a través de cuentas de medios sociales -principalmente Instagram, pero también cuentas de Twitter y Facebook- que crecieron de forma constante durante el mismo período.

## Coalición de Jóvenes Antárticos

El juego está vinculado a la Coalición de Jóvenes Antárticos que se estableció como parte de este proyecto. En febrero de 2020, con el liderazgo de Elías Barticevic y el INACH, el proyecto invitó a cinco jóvenes campeones seleccionados en representación de cada una de las ciudades a pasar una semana trabajando en la base “Profesor Julio Escudero” del INACH, en la Isla Rey Jorge, como parte de una Expedición Juvenil de Ciudades Antárticas, para aprender de los científicos y entender los desafíos y la belleza de la vida en la Antártica. Los jóvenes fueron seleccionados mediante un proceso competitivo en las cinco ciudades. Además de su currículum, debían argumentar la relación de su ciudad con la Antártica y las formas en que ella podría actuar como guardiana de la región polar en el futuro. Durante la expedición se elaboraron la visión, la misión y los objetivos estratégicos de la Coalición de Jóvenes Antárticos, que se puso en marcha en junio de 2020. Esta organización se centra en la creación de redes de participación de los jóvenes en las cinco ciudades puerta de entrada para establecer nuevas conexiones entre estas ciudades y desarrollar un sentido de custodia de la Antártica único para todas las ciudades. En Punta Arenas, liderados por la profesora Katia Macías Díaz, se ha conformado un grupo de 28 jóvenes profesionales que buscan contribuir al crecimiento de la cultura y valores antárticos en la ciudad, organizando charlas, actividades de divulgación y encuentros con expertos, siendo un complemento ciudadano a las acciones del Estado.



## Recomendaciones a los gobiernos locales

---

Se han desarrollado recomendaciones a los gobiernos locales para revitalizar las relaciones entre las cinco ciudades antárticas, apoyando la vinculación de los jóvenes y la sociedad civil en la creación de culturas urbanas antárticas. Entre algunas de las sugerencias, está la de que las ciudades adopten una “Carta de Principios para las Ciudades Antárticas” que reúna los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas con los valores asociados al Sistema del Tratado Antártico.

Se trata de una iniciativa para congregarse a las cinco ciudades de entrada de forma que se perfilen una visión, una narrativa y unas prioridades comunes. En Nueva Zelanda, por ejemplo, la Estrategia de la Puerta Antártica de Christchurch, lanzada por el Ayuntamiento de Christchurch en 2018, sirve como ejemplo de una política liderada por el gobierno local que plantea una visión basada en ofrecer excelencia, facilitar la conexión cultural, avanzar en el conocimiento y defender la sostenibilidad.

Trabajando estrechamente con la Oficina Antártica de Christchurch, desde 2016, el proyecto fue capaz de aportar en la Estrategia de la Puerta Antártica de Christchurch, que se sustenta en *Kaitiakitanga*, un concepto maorí que implica que la participación de la ciudad en la región antártica siempre estará respaldada por el cuidado y el respeto al medio ambiente; abogando por la sostenibilidad. Es decir, Christchurch asume un papel de liderazgo en las acciones sostenibles en beneficio de la región antártica, de su comunidad y del mundo; y reconoce que, como ciudad puerta de entrada, tiene una importante responsabilidad de custodia: defender los valores del Tratado Antártico con el fin de conservar la región para la paz y la ciencia.

## Reflexiones finales

---

Organizaciones y grupos de ciudadanos ven como una oportunidad el trabajo en red de las ciudades antárticas, en función del concepto de custodia. Expertos, jóvenes, científicos y representantes del sector empresarial y del poder político, destacaron la necesidad de una colaboración permanente en red entre las cinco urbes.

Una muestra de lo anterior, es la creación de la Coalición de Jóvenes Antárticos en las cinco ciudades, lo cual debe aportar al fortalecimiento del tejido social en torno a estos temas.

Los residentes de las cinco ciudades están preocupados por la sostenibilidad de sus territorios, su región y el Continente Blanco. A pesar de las diferencias culturales y lingüísticas, los habitantes de esos territorios están conectados por un sentimiento compartido de identidad polar. Las preocupaciones y la identidad comunes proporcionan la base para que las comunidades, los gobiernos locales y las instituciones científicas y culturales trabajen juntos para reimaginar la ciudad antártica como custodia en lugar de puerta de entrada. Las encuestas, realizadas a más de 1.600 residentes, muestran que la Antártida importa enormemente, siendo reconocida y valorada positivamente por el público en las cinco ciudades. Existe un acuerdo generalizado en las cinco capitales de que la Antártida es “importante” o “muy importante” para sus respectivas urbes. Los ciudadanos apoyan el papel de la ciencia, la sociedad civil y el gobierno local y la relevancia de las instituciones culturales y los centros científicos.

Las recomendaciones que el equipo de investigación ha presentado al Consejo Australiano de Investigación, como parte del informe final del proyecto, están orientadas a promover que la “custodia” pase de ser un concepto académico a un sello que se refleje en la identidad, las prácticas urbanas y la formación de sensibilidades a nivel ciudadano, sobre la protección de la Antártica.

Se proponen mecanismos para materializar una Red de Custodia de la Antártica, entre los que destacan, la creación de un Foro Permanente

de Alcaldes; el establecimiento de instancias de intercambio entre instituciones antárticas locales, con el objeto de fortalecer prácticas urbanas; y el fortalecimiento de la Coalición de Jóvenes Antárticos. A su vez, se plantea la conformación de una red de investigación, desarrollo y conocimiento de la Antártica, que incluya a universidades, industrias y comunidades locales; como asimismo el impulso de estudios polares bilingües promovidos por cada comuna.

La Antártica es geográficamente cercana a los chilenos, pero también para ciudadanos de otras latitudes del hemisferio sur. Es hora hacerse preguntas sencillas y complejas a la vez: ¿qué nos es propio de la Antártica?, ¿compartimos un mismo sur con otros ciudadanos?, ¿cómo contribuimos globalmente a proteger los principios del Tratado Antártico? Las respuestas a estas y otras interrogantes, se despliegan en un escenario internacional de constante cambio, globalizado e interdependiente; en una época en que las sociedades están llamadas a pensar sobre lo que tienen en común para construir el futuro. Preocupase por colaborar en las cuestiones propias de la humanidad, es hacerlo por nosotros mismos.

## Referencias

- Bertram, E., Muir, S., & Stonehouse, B. (2007). Gateway ports in the development of Antarctic tourism. *Prospects for polar tourism*, 123-146.
- Boekstein, M. (2014). Cape Town as Africa's gateway for tourism to Antarctica-development potential and need for regulation.
- Elzinga, A. (2013). Punta Arenas and Ushuaia: Early explorers and politics of memory in constructing Antarctic gateway cities. *The Polar Journal*, 3(1), 227-56.
- Guyot, S. (2013). La construcción territorial de cabezas de puente antárticas rivales: Ushuaia (Argentina) y Punta Arenas (Chile). *Revista Transporte y Territorio*, (9), 11-37.
- James, P. with Magee L., Scerri, A. and Steger, M.B. (2015). *Urban Sustainability in Theory and Practice: Circles of Sustainability*, London, Routledge.
- Hall, C.M. (2000). The tourist and economic significance of Antarctic travel in Australian and New Zealand Antarctic gateway cities. *Tourism and Hospitality Research* 2(2), pp.157-169.
- Herbert, A. (2014). *Making place at the end of the world: an ethnography of tourism and urban development in Ushuaia, Argentina's Antarctic Gateway City*. Doctoral Thesis, University of Canterbury, New Zealand.
- Leane, E. (2016). Tasmania from below: Antarctic travellers' accounts of a southern "gateway". *Studies in Travel Writing*, 20(1), pp.34-48.
- Roldán, G. (2015). 'A door to the ice?: the significance of the Antarctic gateway cities today. *Journal of Antarctic Affairs*, 2, pp.57-70.
- Salazar, J.F. (2013). Perceptions and opinions of Antarctic values in Chile. In D. Liggett, Hemmings, A. eds., *Exploring Antarctic Values: Proceedings of the Workshop Exploring Linkages between Environmental Management and Value Systems: The Case of Antarctica*. University of Canterbury. Gateway Antarctica Special Publication, (1301).
- Salazar, J. F., Leane, E., Magee, L., & James, P. (2016). Five cities that could change the future of Antarctica. *The Conversation*.
- Steger, M., & James, P. (2013). Levels of subjective globalization: Ideologies, imaginaries, ontologies. *Perspectives on Global Development and Technology*. 12(1-2), 17-40.



# Oportunidades y Desafíos en la Antártica Chilena

*Dr. José Retamales Espinoza*

*PROFO Logístico-Antártico, CORFO*

*Asociación Gremial Antarctic-Punta Arenas-Logistics, APAL*





## Resumen

---

*Emprendedores chilenos han participado en desafíos antárticos desde los inicios de nuestra historia independiente. Los servicios que presta hoy nuestra Región Austral atraen a ciudadanos de muchos países a Chile, en camino a la Antártica, y ello favorece nuestra influencia en el Sistema del Tratado Antártico. Crecer en lo logrado depende de muchos factores, entre ellos la inversión privada. También de aspectos legislativos y formas de tratar los asuntos antárticos, que en ocasiones impiden servicios y afectan su competitividad. Ejemplos en otros países muestran acercamientos posibles de lograr si múltiples actores nacionales visualizan las actuales y futuras oportunidades de desarrollo que la Antártica ofrece a nuestro país.*

## Abstract

---

*Antarctic challenges have been addressed by Chilean entrepreneurs from the very beginning of the human presence in the White Continent. Many foreign National Antarctic Programs operate from Chile's southernmost region for a variety of reasons, including the services available there. This has also helped to increase our country's influence in the Antarctic Treaty System. To follow up on these achievements will need private investment but also to revise the way we look at Antarctic affairs. Other Gateways to Antarctica procedures are shown, as different ways of dealing with the same issues we do. An increasing cooperation between Chilean public and private sectors should give way to a better understanding of the possibilities Antarctica offers.*



## La empresa privada nacional en la Antártica

Se ha argumentado<sup>1</sup> que la historia del hombre en la Antártica se puede dividir en varias etapas, desde la Caza de Focas, la Exploración del Continente, la Caza de Ballenas, las Bases Permanentes, el Tratado Antártico hasta el Período Regulatorio en que nos encontramos. Chile ha estado, de una u otra manera, presente en todas dichas etapas.

En 1820, bajo el gobierno de Bernardo O'Higgins, numerosas naves se desplazan desde Valparaíso a la cacería de pinnípedos en las Shetland del Sur: El *Livonia*, el *John*, el *Minstrel*, el *Lady Frances* son algunos de estos bergantines, pero la mayor hazaña corresponderá al capitán Mac Farlane, un escocés que forma familia en Chile, pues su bergantín el *Dragón* es el primero en descubrir la isla Decepción y abordar la costa virgen de la Península Antártica.

Dicha actividad antártica nacional revive más tarde en Punta Arenas, centro de la actividad económica austral y en la década de 1870 se expande en sucesivas etapas, que llevarán primero a pescadores y cazadores chilenos a las islas Elefante, en los 80's, y a las Shetland del Sur una década después<sup>2</sup>.

Antes de la construcción del Canal de Panamá, la región magallánica era una zona próspera que albergaba actividades económicas de distinta índole. El centro de las explotaciones y giros industriales era la ganadería lanar pero la empresa local ya percibía la importancia de nuestra cercanía a la Antártica.

En su diario de viaje *del POURQUOI-PAS*, el explorador francés Jean Baptiste CHARCOT describe su sorpresa al encontrar en el cráter de la Isla Decepción, un 22 de diciembre de 1908, a una "verdadera escuadrilla" de buques noruegos y chilenos de la Sociedad Ballenera de Magallanes, instalados "como si estuvieran en un centro industrial". En el vapor de mayor tamaño, el *Gobernador Bories*, conoce al comandante de la escuadrilla,



1 Robert K. Headland, *Historical Stages in Development of Knowledge of the Antarctic, Antarctic Challenges*, Göteborg, 2004, pág. 15.

2 Jorge Berguño Barnes, *Medio Siglo de Política Antártica, (1940 - 1990)*, Academia Diplomática de Chile 1991, pág. 23



Adolf Amandus Andresen, entrega correspondencia de Punta Arenas, recibe correcciones de sus propias cartas náuticas y se asombra al ver a bordo a "Mme. Andresen, probablement la première et la seule femme qui soit jamais venue dans l'Antarctique"<sup>3</sup>.

El capitán Andresen, noruego que se nacionalizaría chileno (Sandefjord 1872 – P. Arenas 1940), llega a Chile en el año 1894. En diciembre de 1903, caza por primera vez en el hemisferio sur una ballena con cañón de arpón explosivo, en el Estrecho de Magallanes. Por ello, la historia ballenera registra su nombre y el de su compatriota Carl Anton Larsen que al mando de la Compañía Argentina de Pesca, se instala en noviembre de 1904 en la isla Georgia del Sur<sup>4</sup>.

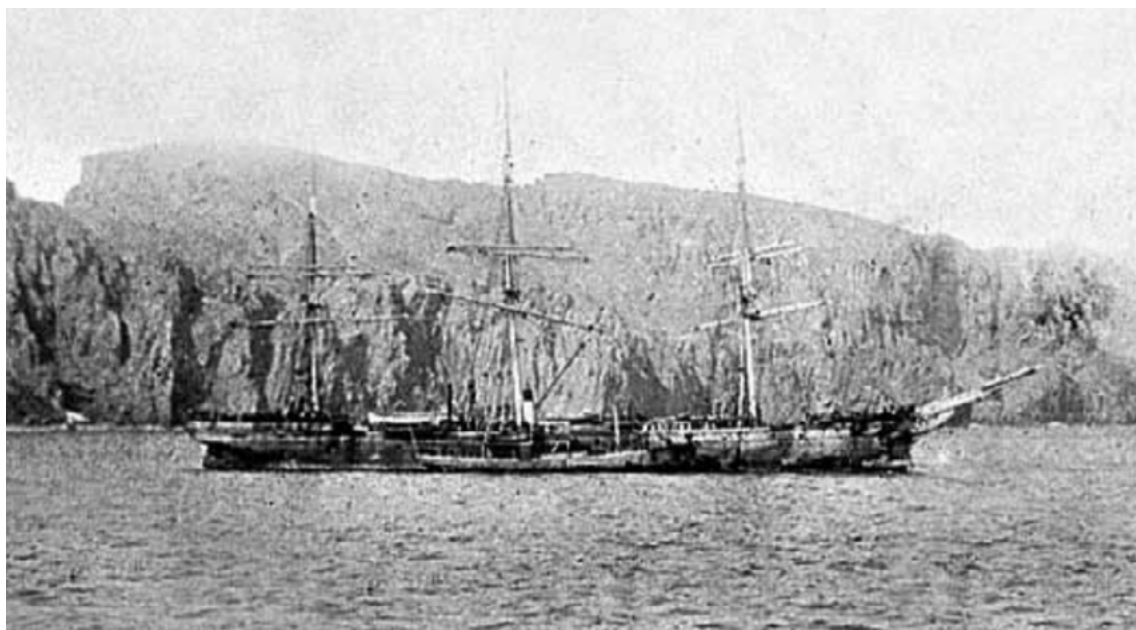
La Sociedad De Bruyne, Andresen y Cia es formada en 1904 pero no es sino hasta el advenimiento de la Sociedad Ballenera de Magallanes, legalmente autorizada por D. S. 2.905 del 7 de julio de 1906, firmado por el Presidente Germán Riesco, que Andresen obtendrá los recursos necesarios para alcanzar objetivos antárticos. El 1° de diciembre de 1906, la Sociedad Ballenera es

autorizada a instalarse en las Islas Shetland del Sur, mediante el Decreto N° 1314 del Gobernador de Magallanes. Andresen iza la bandera de Chile y construye infraestructuras y un depósito de carbón en Caleta Balleneros, isla Decepción.

El velero *Cornelia Jacoba* y el cazador *Almirante Montt*, anclados en Isla Decepción.

Foto de E.B. Binnie, 1908. Archivo Iconográfico Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes.

Entre **1905 a 1916 operaron para dicha sociedad** ballenera cinco buques-cazadores y tres buques-factoría, todos a vapor, dos veleros, y el vapor *Telefon*, rescatado de un naufragio ocurrido en 1908 en isla Rey Jorge. Así, Charcot encuentra 200 hombres en faenas en Decepción, más que la suma de quienes navegaron en las expediciones previas de Bélgica (*Belgique*, de Gerlache), Suecia (*Antarctic*, Nordenskjöld), Escocia (*Scotia*, Bruce) y Francia (*Français*, Charcot). La actividad de la Sociedad Ballenera de Magallanes, en su planta factoría de isla Decepción, llegó a su término en la temporada estival de **1914**.



3 Jean Baptiste Charcot, *Le Pourquoi-pas? dans l'Antarctique*, 1910

4 Joan N. Boothe, *The storied ice: exploration, discovery and adventure in Antarctica's peninsula region*, Ed. Südpol, 2016, page 177. First published in 2011 by Regent Press.



**Tabla 1:**

**Flota de la Sociedad Ballenera de Magallanes 5**

Almirante Montt	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Almirante Uribe		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Almirante Valenzuela		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gobernador Bories (1)		X	X	X	X	X	X	X	X			
Cornelia Jacoba		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rubens					X	X	X	X	X	X	X	X
Telefon						X						
Almirante Señoret						X	X	X	X	X		
Wilhelmine								X				
Almirante Goñi								X	X	X	X	X
Gobernador Bories (2)											X	X
Total	1	5	5	5	6	8	7	9	8	8	7	7

En la historia reciente de la actividad aérea en la Antártica, son destacables las iniciativas de Aerovías DAP y Adventure Networks International en los 80's, y de Antarctica XXI que inicia el turismo de aerocruceiros el 2003.

En lo marítimo, el Grupo DAP el año 2003 adquiere la nave *Dapmares* de la empresa homónima, ex-*Chinook*, que opera en la Antártica dos temporadas. Y hoy opera el buque *Betanzos*, que ha facilitado recambios de personal de bases extranjeras y ha completado exitosamente cruces en aguas antárticas, con helicópteros a bordo, transportando expediciones científicas y logísticas. Así, importantes hitos de la actividad

chilena antártica han estado asociados al empuje y acción de los hermanos Alex y Andrés Pivcevic Rajcevic.

Otros buques de bandera nacional que han operado o están disponibles para operaciones antárticas son los remolcadores de alta mar *Lenga* y *Antarctic Warrior* y el buque tanque *Tamina*.

Es claro que Chile será privilegiado por los países del Sistema del Tratado Antártico en tanto nuestra Región Austral pueda ofrecer, eficientemente, los servicios que le sean demandados. Por ejemplo, las agencias marítimas de los Grupos Agunsa, Insúa y Ultramar son generalmente el primer enlace de un buque cuando planifica una expedición antártica y entregan en puertos de la Empresa Portuaria Austral los insumos que dichas naves necesitan.

### Oportunidades logísticas de programas antárticos nacionales

El traslado definitivo a Punta Arenas del Instituto Antártico Chileno el año 2003 coincide con el comienzo de una etapa que, como muestra la figura, en pocos

**SERVICIOS AGENCIAS MARITIMAS**



**Ultramar**  
agencia marítima ltda.



**AGUNSA**



**GSH GALICIA**  
GRUPO MARITIMO LTD.

- Agenciamiento de buques
- Logística Antártica
- Agenciamiento de Aerolíneas
- Transporte
- Logística y Distribución
- Operación y Administración de Terminales
- Servicios de estiba y desestiba
- Barcos de Prácticos
- Venta y arriendo de Contenedores
- Atención de Carga
- Bunkering (Venta de Combustibles)

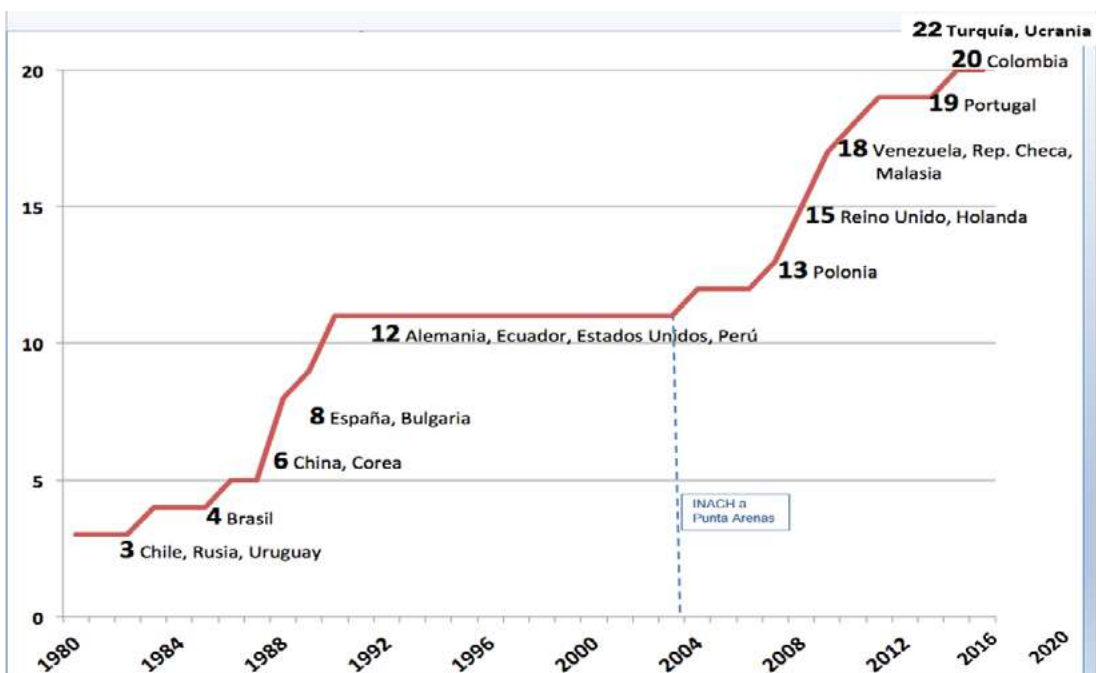
5 Daniel Quiroz, *La flota de la Sociedad Ballenera de Magallanes: Historias y operaciones en los mares australes (1905-1916)*, *Magallania* (39), 2011, pág. 44.



años convirtió a nuestro país en la principal vía de ingreso del mundo al Continente Blanco.

17 de los 29 países consultivos del Tratado Antártico viajan cada año a Punta Arenas, en tránsito a sus bases antárticas. Además, lo hacen científicos de Programas Antárticos de países no-consultivos del Tratado como Colombia, Malasia, Portugal, Turquía y Venezuela, que aún no han construido una base polar pero ya tienen un Programa Nacional que organiza su actividad.

Este notable aumento de Programas Antárticos Nacionales “usuarios” de Chile fue producto por supuesto de decisiones internas de los países, pero también una consecuencia de planes y políticas INACH de fortalecimiento e internalización de la ciencia antártica nacional, diseñados para lograr el objetivo de robustecer nuestra condición de país antártico. De esta forma se pudo avanzar, desde la Región Austral, en la materialización de los objetivos de la Política Antártica Nacional promulgada el año 2000.



**No habría sido posible, sin embargo, atender a estos nuevos Programas, sin el crecimiento paralelo del turismo aéreo de Antarctic Airways (DAP), de los aero-cruceros de Antártica XXI, los vuelos de ANI-ALE al Glaciar Unión y la experiencia y capacidad profesional de la empresa privada regional que, por más de 30 años, ha atendido requerimientos antárticos.**

Es ello, en buena medida, lo que ha permitido que hoy se concentren en Punta Arenas más Programas Antárticos Nacionales que en ninguna otra ciudad del mundo, en tránsito al Continente Blanco, programas que han encontrado aquí las capacidades **públicas y privadas**, humanas y materiales, para organizar sus expediciones.

**Esta combinación virtuosa, de geopolítica y empuje privado, ha logrado que en la región de Magallanes se puedan diseñar, desarrollar y generar productos y servicios transversales a las actividades antárticas de diferentes países.**

Chile atiende hoy más del doble de programas antárticos nacionales que cualquier otro sector de la Antártida. El sector sudamericano además tiene la particularidad que muchos programas antárticos nacionales no vienen habitualmente en sus propios aviones o buques, como ocurre en todos los demás sectores de la Antártica, sino que arriban a Punta Arenas en aviones comerciales. Deben ellos, por tanto, contratar con anticipación como se desplazarán hacia el Territorio Chileno Antártico.

Aquellos países que operan en sus propios buques y aviones, también utilizan líneas aéreas comerciales y demandan servicios en la Región Austral. Especialmente EE.UU. que mantiene 1-2 rompehielos durante todo el año en Punta Arenas.

## TURISMO ANTÁRTICO

La tradición y empuje de la industria antártica pionera de Magallanes, que hemos resumido en la primera parte de este artículo, fue tal vez la inspiración para el nacimiento de los “aero-cruceros” del turismo antártico, modalidad que se realiza hoy en el mundo sólo desde Punta Arenas. Con

las inversiones portuarias planificadas en Puerto Williams pronto Chile podría además crecer en la modalidad de “cruceros con desembarco”, que hoy zarpan principalmente desde Ushuaia.

La construcción del Centro Antártico Internacional podría impulsar el arribo del tercer segmento del turismo antártico, aquel de grandes cruceros que navegan en la Antártica sin desembarcar pasajeros, que rara vez recalcan en puertos chilenos. Este Centro, diseñado para mostrar lo oculto, bajo el mar y entre los hielos, cristalizará la Antártica Chilena en el imaginario colectivo de sus visitantes.

El crecimiento del turismo antártico responsable ha generado infraestructura y servicios para la ciencia, al aportar los recursos financieros necesarios para desarrollar empresas especializadas en construcción, proveedoras de naves, alimentos, empaques, ropa, aviones, helicópteros, buques e instalaciones, que sirven tanto al turismo como a la ciencia antártica.

## PESCA ANTARTICA

El ámbito pesquero, regulado por la CCRVMA, la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, presenta también oportunidades para la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.

La pesca de krill está en un ciclo de crecimiento impulsado por la demanda, pero **aún no** alcanza el límite de captura combinado de 620.000 toneladas, autorizado por la CCRVMA. A modo de comparación, cabe consignar que la transferencia de carga en terminales y rampas de la Región Austral de Chile, el año 2019, fue de 686.000 toneladas<sup>6</sup>, con un pequeño porcentaje de carga antártica.

6 <https://www.datasur.com/en/empresa-portuaria-austral-chile-carga-movilizada-durante-2019-crecio-un-8/>



## DESAFÍOS

El año 2012 se publica un acertado diagnóstico<sup>7</sup> de los avances en nuestra Política Antártica Nacional entre los años 2006 y 2011, producto del análisis de entrevistas a connotados actores de la actividad antártica nacional. Los objetivos generales se agruparon en:

1. El Sistema del Tratado Antártico y Soberanía Nacional,
2. Institucionalidad Antártica,
3. Cooperación,
4. País Puente,
5. Actividad Científica y Conservación de los Recursos, y
6. Turismo e Infraestructura.

Diez años han pasado de ese análisis y, aun cuando hemos avanzado en varios objetivos, creemos que es posible enunciar nuevos desafíos.

La Tabla 2 resume presupuestos y el gasto estimado, aproximado en millones de dólares americanos, de los Programas Antárticos Nacionales (P.A.N.) en nuestra Región Austral.

Los presupuestos de los programas de Estados Unidos, Alemania y Corea del Sur superan los US\$ 100 millones/año. Estos países, además del Reino Unido, Rusia y China, ingresan al continente blanco por dos o más ciudades puertas de entrada y su gasto logístico se divide, por lo tanto, entre esas ciudades.

China y Corea poseen rompehielos para sus operaciones en el Ártico y en la Antártica, pero el personal científico y logístico normalmente viaja en aviones comerciales a Chile y vuela al aeródromo Teniente Marsh. Lo que es lógico, considerando la cercanía de Bases Frei y Escudero a las bases Gran Muralla de China y Rey Sejong de Corea, en Isla Rey Jorge.

En promedio un P.A.N. gasta menos del 5% de su presupuesto en logística en Chile. Para algunos, sin embargo, el gasto en nuestro país puede alcanzar el 50% de su presupuesto. Es evidente que su gasto crece en la medida que contrata servicios más complejos.

¿Como es dicho gasto comparado con aquel en otros países? La Tabla 3 resume los ingresos antárticos de algunas ciudades puertas de entrada a la Antártica.

**Tabla 2: Gasto de Programas Antárticos Nacionales (P.A.N.) en Chile**

P.A.N.	Nº	Presupuestos (MMUS\$)	Gasto estimado en Chile
<b>De Europa y Norteamérica</b>	10	715	18 - 25
<b>De Asia y Sudamérica</b>	11	245	22 - 30
<b>TOTAL</b>		960	40 - 55

<sup>7</sup> Rodrigo Waghorn, *Análisis y Proyecciones de la Política Antártica Nacional*, Tesis de Magister en Política Exterior, Santiago, 2012.

**Tabla 3: Comparación ciudades antárticas**

Ingresos antárticos MM US\$		Servicios privados antárticos disponibles para los P.A.Ns.
Punta Arenas	40-55	Chárter de aviones, buques y helicópteros, arriendo de espacios en puertos y aeropuertos, venta combustible, agencias de naves, hoteles, abastecimiento de naves y expediciones, ropa antártica, despacho de muestras, y otros
Christchurch	¿ 169 ?	Principalmente abastecimiento y servicios a NZ y EE.UU.-NSF, para Bases Scott, Mc Murdo y Polo Sur.
Hobart	¿ 133 ?	Principalmente abastecimiento del Programa Australiano, que arrienda aviones y helicópteros privados.
Cape Town	15-20	Los países usuarios están asociados para compartir sus propios medios logísticos.

En el caso de Nueva Zelandia y Australia los ingresos indicados corresponden a estudios regulares del aporte de los asuntos antárticos a la economía de dichos países y no son comparables a los indicados para Chile y Sudáfrica, en que la estimación se limita a los ingresos por atención logística de los P.A.N. En Ciudad del Cabo se ha estimado un ingreso menor pues la mayoría de los once países que transitan por allí comparten cooperativamente sus propios recursos, en el programa DROMLAN (Dronning Maud Land Air Network).

Las Regiones de Canterbury y Tasmania mantienen mediciones periódicas del ingreso antártico que perciben y así miden el retorno y eficacia de sus políticas: 186 millones de dólares australianos y 855 empleos “tiempo-completo-equivalentes” en el Estado de Tasmania y 235 millones neozelandeses y 3675 empleos para la Provincia de Canterbury. Aproximadamente la mitad de los ingresos en este último caso provienen del turismo al Centro Antártico Internacional y a la Sección Antártica del Museo, ambos situados en Christchurch.

Un desafío para la Región Austral es implementar tales mediciones y metodologías y disponer de un indicador de “ingreso antártico nacional”, que guíe políticas de inversión.

Debemos procurar oportunidades para que un prestador de servicios adquiera información

antártica de primera fuente, como ocurre en otros países puerta de entrada. Es aquí donde podemos encontrar otro desafío: instaurar formas de asociación, público-privadas, compartir la información que, por diferentes caminos, recibe el sistema público y los proveedores de servicios.

Tener bases científicas bien equipadas, modernas, con políticas impulsoras de la cooperación científica internacional y abiertas a recibir visitas de turismo, es un desafío, una manera de atraer a otros países a nuestra área de influencia y generar oportunidades. Aunque un país tenga un gasto relativamente pequeño, es claro, sin embargo, que un proyecto científico interesante, multinacional y de largo aliento, atrae inversiones y beneficios de diversa índole.

Con la excepción de Chile y Argentina, la mayoría de los países sólo dispone de una base en el área de la Península Antártica e Islas Shetland del Sur. Varias de estas bases son de reciente construcción y modernización. El Reino Unido, por ejemplo, mantiene las Bases Halley en el Mar de Weddell y Rothera en Bahía Margarita. Esta última es una base con aeródromo y muy bien equipada para fines científicos, que incluye el Laboratorio Dirck Gerritsz de los Países Bajos.

El Anexo III al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente establece en su Artículo 1.4 que “En la mayor medida posible, los residuos removidos del área del Tratado



Antártico serán devueltos al país desde donde se organizaron las actividades que generaron los residuos o a cualquier otro país donde se hayan alcanzado entendimientos para la eliminación de dichos residuos de conformidad con los acuerdos internacionales pertinentes”.

El uso de la expresión “entendimientos” ha sido interpretado en ocasiones en Chile como la necesidad de tener acuerdos con los países para que ellos puedan disponer sus residuos antárticos en el nuestro. Esa no es, sin embargo, la usanza en otros países. La redacción en idioma inglés de este artículo 1.4 indica “...or to any other country in which arrangements have been made for the disposal of such wastes in accordance with relevant international agreements”. Me parece clara la diferencia entre *arrangements* y *agreements*.

Australia explícitamente considera los territorios antárticos como propios, a efectos del retiro de residuos. Es más, dicho país ha implementado *Permisos Basilea para la Importación de Residuos Antárticos a Tasmania*, para el Programa Polar Francés, que tiene su Base Dumont d’Urville fuera de los límites del Territorio Antártico Australiano. Con estos “*Basel import permits for waste*”, Australia autoriza el ingreso de residuos **incluso** desde zonas de la Antártica no reclamadas por ese país, previa indicación de su tipo, cantidad,

medio de transporte y sitio en Tasmania donde serán depositados.

De esa manera, con estas claras definiciones, Hobart puede tratar todos aquellos residuos provenientes de la Antártica, ya sea que provengan

“**Con la excepción de Chile y Argentina, la mayoría de los países sólo dispone de una base en el área de la Península Antártica e Islas Shetland del Sur. Varias de estas bases son de reciente construcción y modernización.**”







---

# Centro Antártico Internacional (CAI)

---



*Alberto Moletto*

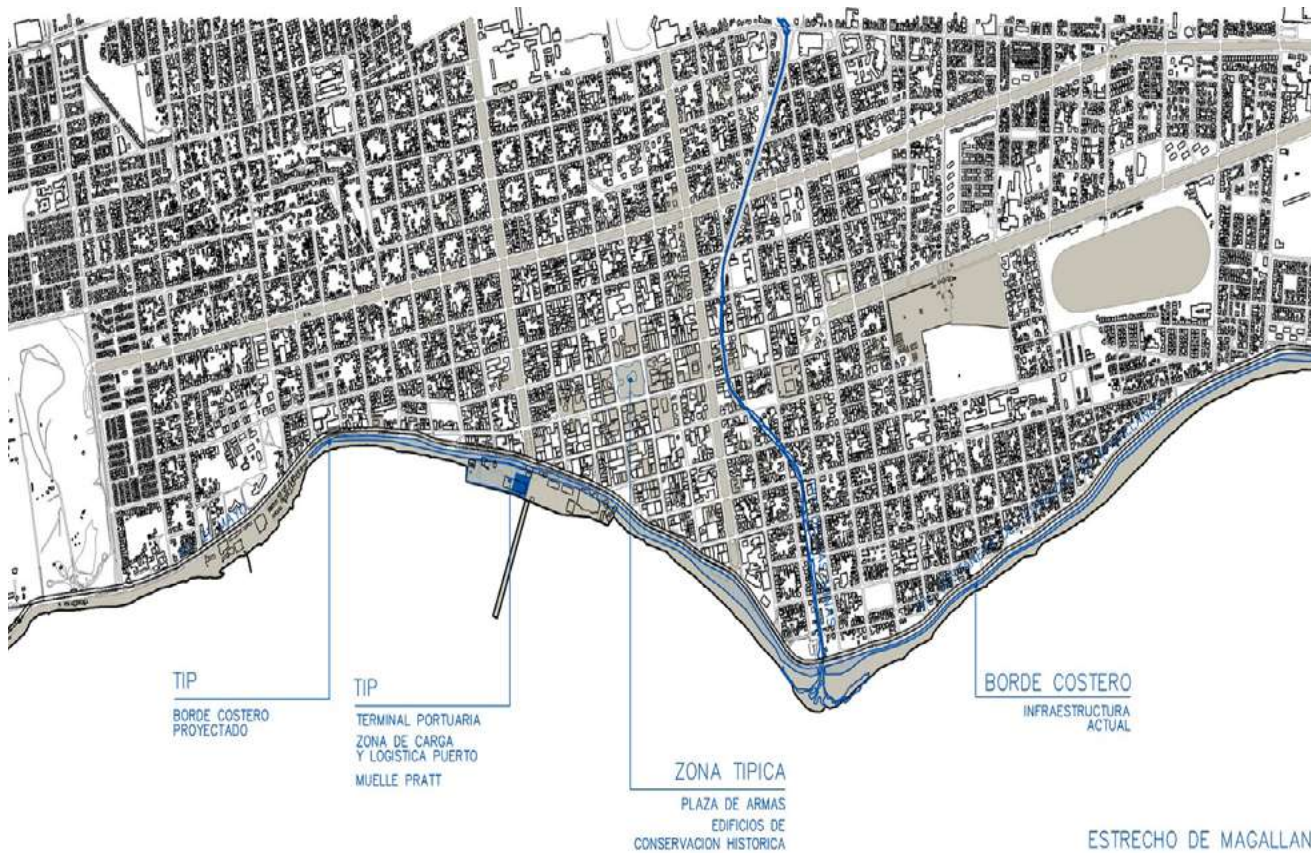
*Cristóbal Tirado*

*Sebastián Hernández*

*Danilo Lagos*

*Arquitectos adjudicatarios del Anteproyecto ganador.*





## Resumen:

*El Centro Antártico Internacional (CAI) busca transformarse en el principal espacio de cooperación para el desarrollo de la ciencia y la cultura antártica. Permitiría potenciar a Punta Arenas como un espacio logístico y puerta de entrada más relevante de la zona occidental de ese continente. La propuesta de valor del CAI lo transformaría en un referente para el conocimiento, la difusión de temas antárticos y turismo sostenible.*

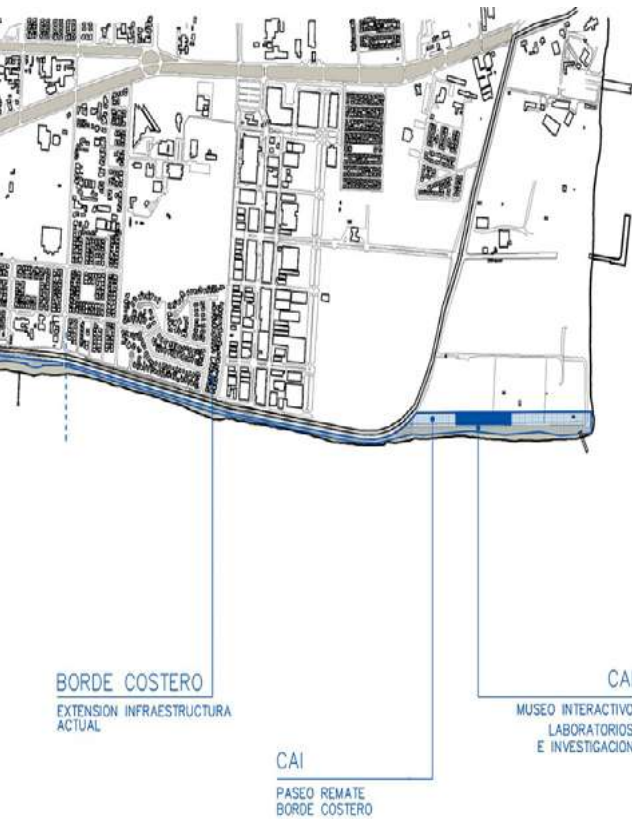
*El presente documento entrega elementos centrales de ese proyecto. Se enmarca en el actual Plan Estratégico Antártico 2021-2025, focalizado en el posicionamiento de Chile como la principal ruta de entrada al continente blanco.*

## Abstract:

*The International Antarctic Center (IAC) seeks to become the main center for cooperation in the development of Antarctic science and culture. The IAC will allow promoting Punta Arenas as the most relevant logistics center, as well as a gateway to the western area of Antarctica. The value proposal of the Center will transform it in a world reference pole for knowledge, dissemination of Antarctic issues and sustainable tourism.*

*This document gives central elements of this project. It is considered a key issue in the current Chilean Antarctic Strategic Plan 2020-2024, whose focus is to position Chile as the main gateway to the white continent.*





## Historia del proyecto

En 2017, el Estado de Chile, a través de la Dirección Nacional de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas (MOP) efectuó un Concurso, destinado a arquitectos chilenos e internacionales para participar en el diseño del proyecto denominado “Centro Antártico Internacional (CAI<sup>1</sup>)”. Este respondió a una iniciativa dirigida por el Instituto Antártico Chileno (INACH) y la Universidad de Magallanes (UMAG). Esta iniciativa, que se emplazará en la ciudad de Punta Arenas (**CAI\_1-20000**), tiene como objetivo la construcción de una infraestructura pública que consolide a Chile y a la ciudad de Punta Arenas, como la principal puerta de entrada a la Antártica Occidental.

El CAI busca convertirse en un lugar de cooperación regional, nacional e internacional en el desarrollo de la ciencia, la cultura y el conocimiento antártico. Este también incluirá tres áreas

1 **N. de los E.:** Agradecemos los aportes de Catalina Vera (DIRAMENORTE) para complementar el punto de “Reflexiones Finales”.

especializadas: una de Investigación Avanzada antártica; una sección Interactiva y Museográfica, encargada de educar a la población y a los visitantes; y por último, una Logística.

El proyecto, desarrollado entre los años 2017 y 2020 y liderado por los arquitectos Moletto, Tirado, Hernández y Lagos, contó con la participación de más de 100 personas distribuidas en más de 40 diferentes especialidades, quienes trabajaron por cerca de tres años en la elaboración de un proyecto de arquitectura y especialidades de alta complejidad técnica y programática. En la actualidad, el proyecto se encuentra aprobado y terminado, en etapa de análisis por el Ministerio de Desarrollo Social y a la espera de definición de financiamiento.

En la actualidad, más de una veintena de países utilizan Punta Arenas como puerta de entrada a la Antártica, lo que convierte a esa ciudad en la plataforma internacional más importante para el acceso al continente blanco. Esta es una ventaja comparativa que conviene potenciar y ello exige una infraestructura funcional al posicionamiento de Chile como un actor relevante de la investigación científica antártica.

## Propuesta

*“Men Wanted: For hazardous journey, small wages, bitter cold, long month of complete darkness, constant danger, safe return doubtful, honour and recognition in case of success”<sup>2</sup>.*

2 “Se buscan hombres para viaje arriesgado, poco sueldo, mucho frío, largos meses de oscuridad total, peligro constante, regreso a salvo dudoso. Honor y reconocimiento en caso de éxito.” Publicado en el Diario de Ernest Shackleton a fin de reunir la tripulación para una expedición a la Antártica.



El proyecto, desarrollado entre los años 2017 y 2020 y liderado por los arquitectos Moletto, Tirado, Hernández y Lagos, contó con la participación de más de 100 personas distribuidas en más de 40 diferentes especialidades, quienes trabajaron por cerca de tres años en la elaboración de un proyecto de arquitectura y especialidades de alta complejidad técnica y programática.

### Relato<sup>3</sup>

El CAI es un ejemplo particular de edificio híbrido donde el cruce de elementos de distinta naturaleza se reúne conformando un enclave unitario, que da un nuevo sentido al lugar particular donde se emplaza: la Punta Arenosa. El proyecto se organiza formal y programáticamente a partir de estratos o capas superpuestas, materialmente distintas, que acogen programas diversos cada uno con su propio carácter.

Si se accede a Punta Arenas en barco, desde el Estrecho de Magallanes, se puede ver a la distancia un volumen liviano, etéreo, que flota sobre el remate del borde de la ciudad (**Figura 04\_ Fachada Frontal**). Un volumen que a la distancia tiene bordes sinuosos que dificultan entender la geometría y que dan cuenta de un cuerpo horadado por el paso del tiempo. Puede parecer un iceberg a la deriva o también de los primeros navegantes del Estrecho de Magallanes, que visualizaban desde lo lejos las luces de las fogatas de los habitantes originarios del lugar. A partir de esta última imagen se puede reconocer el punto de inicio de la ciudad.

El Centro Antártico Internacional es este edificio que se aprecia a la distancia (**Figura 05\_ Costanera del Estrecho**), un edificio organizado por estratos. En la primera franja, hay un zócalo pétreo oscuro que contiene los programas relacionados con el tráfico de vehículos y mercancías (**figura 02\_ Bóvedas**). Este volumen denso a su vez sostiene

un volumen liviano, translúcido destinado a los programas habitables que son utilizados por los visitantes y científicos.

El piso es noble, elevado a tres niveles sobre el suelo y organizado de manera línea. Hay un gran espacio vacío en el borde, el cual permite, a lo largo de un recorrido lineal y perimetral, una imagen de la ciudad desde la distancia, además de configurar un balcón de contemplación hacia el estrecho de Magallanes (**Figura CAI\_Vista\_3**). Este espacio perimetral es dominado por una luz homogénea y calma, la cual contrastaba con el clima inestable del exterior, construyendo un espacio más bien abstracto que permite una conexión más íntima con las actividades que suceden en este nivel.

En el centro de la planta y a continuación del espacio perimetral, se ubican el acceso principal, los programas públicos, las salas de exposiciones, un bosque milenario<sup>4</sup> y, de remate, un auditorio con vista a un paisaje que domina Punta Arenas. Estos programas, ubicados en el centro del edificio, varían en su altura dependiendo del volumen de aire que cada uno de ellos necesita. Al exterior, en este mismo nivel, hay una plataforma a modo de un muelle donde era posible tener un contacto directo con el Estrecho de Magallanes, las vistas hacia la ciudad y una relación estrecha con la potencia del clima patagónico.

4 El bosque milenario es una reproducción de bosque de la época Cretácica, que genera las condiciones ambientales necesarias para el desarrollo adecuado de las especies vegetales que lo conforman. Es un espacio transitable y accesible, tanto desde el interior como desde el exterior, y está dividido en tres zonas, cada una caracterizada y definida por sus condiciones ambientales pero unificadas espacialmente por un lomaje suave del terreno que les da continuidad.

3 INACH – Centro Antártico Internacional. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=rz4bcS525J4>. El 13 de Mayo de 2021.

En la parte superior del edificio, y en paralelo al piso noble, flotan los laboratorios que dominan la totalidad del espacio, sobre las dobles alturas generadas por los espacios públicos. Desde arriba es posible observar la manera en que este programa conecta con el nivel del suelo abovedado y el entorno urbano próximo, destinado a actividades propias de los científicos, sin interferir con los que visitan el lugar, pero permitiendo a su vez la interacción espacial entre los diferentes usuarios y actividades del Centro Antártico Internacional. El CAI ha sido concebido no solo como un edificio independiente de la ciudad, si no que parte de su programa tiene una relación directa con Punta Arenas, conformando así un edificio de carácter urbano situado en y desde el paisaje.

## Propuesta Urbana

El proyecto se ubica en el área denominada Punta Arenosa, al norponiente del centro de la ciudad, intentando consolidar con su ubicación: la Costanera de Punta Arenas. El CAI fortalece el remate del borde costero a partir de la construcción de un edificio faro, retroiluminado que asume su condición de borde para ser visto, funcionar de guía, y a la vez ser una plataforma de observación. Por lo tanto, se construye un proyecto en el paisaje, tanto desde su emplazamiento, como desde su visión desde el Estrecho de Magallanes. Se espera que el CAI sea un detonante para la zona y así consolidar un remate para Punta Arenas, a partir de la extensión del borde costero que incorpore el edificio como parte de él.

## Propuesta Programática

Dada las características del terreno donde se emplaza el proyecto y las dificultades de realizar excavaciones en un terreno arenoso, es que el proyecto se eleva, dejando el nivel 0 como un piso de acceso donde se resuelven los accesos

vehiculares, peatonales y se realiza el transporte de los distintos usuarios, muestras y mercancías, además de tener una cafetería abierta al público en el exterior del proyecto.

En el segundo nivel están los estacionamientos, las galerías técnicas y parte del auditorio. Éste es atravesado por los accesos y el bosque milenario, de manera que el nivel se vincula con la totalidad del edificio a partir de la configuración de su programa.

En el piso noble, se ubica el programa público, en el perímetro, la muestra museográfica y en el centro el bosque milenario y los acuarios. Este tercer nivel remata en el auditorio, el cual tiene un dominio visual sobre Punta Arenas. Su ubicación estratégica permite que el auditorio cuente con un acceso independiente, hecho que lo puede constituir como un espacio autónomo del resto del edificio.

En el cuarto nivel se ubican algunas salas menores de exposición, la platea superior del auditorio y las dobles alturas de las salas principales del nivel 3 y el planetario para 100 personas.

El quinto nivel remata con los laboratorios los cuales, al igual que el programa público, se organizan en el largo total de la planta, entregando de esta manera a los científicos el dominio total del espacio en el cual trabajan, con accesos independientes para los visitantes.

## Reflexiones finales

La relevancia estratégica de la Antártica como regulador del cambio climático y otros temas de interés global, genera un creciente interés por contar con capacidades para producir conocimiento científico de alto nivel.

Los importantes avances del Programa Antártico Chileno revelan una permanente vocación con la exploración del continente blanco. Las expediciones que Chile realiza a Glaciar Unión, a la Península Antártica y la fortaleza del Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN) son ele-



**Chile cuenta con una ventaja comparativa para ampliar su propuesta de desarrollo antártica, por lo cual el Centro Antártico Internacional puede constituirse en un eslabón primordial en la generación y transferencia de conocimiento científico, a nivel internacional, y para acercar la Antártica a la ciudadanía por medio de un espacio urbano de uso público.**

mentos que reafirman una dimensión inteligente de nuestra soberanía.

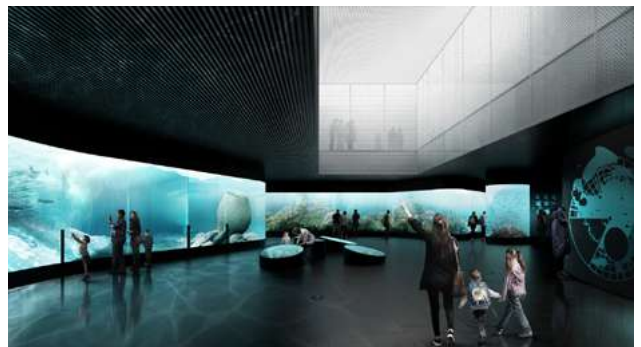
El Centro Antártico Internacional contribuye al posicionamiento de Chile como Polo de desarrollo y de ciencia antártica, constituyéndose en un espacio de cooperación, de acuerdo a los principios consagrados en el Tratado Antártico.

Este proyecto converge con la propuesta de caracterizar a Punta Arenas como “*ciudad custodia*” de la Antártica, que plantean Elías Barticevic (INACH) y Juan Francisco Salazar (Western Sydney University) en esta publicación de la revista “Diplomacia”.

El CAI formaría parte de una red de cooperación entre los espacios urbanos vinculados al continente blanco y al imaginario social que cada una de estas ciudades puertas de entrada ofrece a la comunidad nacional e internacional.

Chile cuenta con una ventaja comparativa para ampliar su propuesta de desarrollo antártica, por lo cual el Centro Antártico Internacional puede constituirse en un eslabón primordial en la generación y transferencia de conocimiento científico, a nivel internacional, y para acercar la Antártica a la ciudadanía por medio de un espacio urbano de uso público.

El CAI como el corazón de la actividad antártica nacional, que late, desde siempre, en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.



# CAI – Centro Antártico Internacional

## Créditos

### Créditos Proyecto

*Arquitectos:* Alberto Moletto + Cristobal Tirado + Sebastian Hernandez + Danilo Lagos

*Colaboradores:* Sebastián Fache, José Acosta, Juan Ramón Samaniego, Joaquín Bustamante, Sebastián Paredes + Bettina Kagelmacher

*Mandante:* Gobierno Regional de Magallanes y la Antartica Chilena

*Unidad Técnica:* Direccion de Arquitectura de Magallanes y La Antártica Chilena

### Equipo Desarrollo

**Calculista:** Jaime Frerk, Hoemann Stagno y Asoc.

**Revisor independiente:** Francisco Javier Correa B., CM Revisores.

**Revisor de cálculo:** Pedro Bartolome, B y B Ingenieria

**Mecánico de suelo:** Ramón Carrasco, Geotecnia.

**Proyecto de eficiencia energética:** Jose Antonio Kovacevic, Efizity

**Topografía:** Ivan Sasso Godoy,

**Evaluación de Impacto Vial:** Andrés Villaseca. Urbano Proyecto.

- Proyecto evacuación de basuras: Ramiro Labayrú. PROQUILAB
- Proyecto instalaciones sanitarias: Patricia Vukasovic, R & V Ingenieros
- Proyecto eléctrico, corrientes débiles: Sebastian Acevedo, ISAT.
- Proyecto seguridad: Claudia Miranda, Waldo Valdes Ing. y Arq. Ltda
- Proyecto clima: Claudio Achurra A, A&P ingeniería
- Proyecto iluminación: Douglas Leonard, DLLD.
- Proyecto circulación vertical: Fernando Peñaillo, TRANSVE.
- Proyecto señalética: Ignacia Balart, TIRADO Ltda.

### **Proyecto acústico: Verónica Wulf, ABSORBE**

- Proyecto gas: Felipe Barahona, FAAM

### **Especialista acuario:**Fernando Burgos, Aquamundo.

- Proyecto vial: Patricio Muñoz. Urbano Proyecto.
- Proyecto de paisajismo: Danilo Martic LBMAP
- Proyecto de energía eólica: Qeulat Energy, Efizity

## **Imágenes**

- 02\_ Bóvedas Imagen de las bóvedas del zócalo norponiente / Elaboración propia
- 03\_ Fachada Trasera Imagen Fachada Sur Este / Elaboración propia
- 04\_ Fachada Frontal Vista desde el estrecho de Magallanes / Elaboración propia
- 05\_ Costanera del Estrecho Imagen desde el acceso por calle Costanera del Estrecho / Elaboración propia
- 06\_ Paseo Punta Arenosa Imagen desde Costanera del Estrecho hacia la ciudad de punta Arenas / Elaboración propia
- 08\_ Sala Acuario Imagen del Acuario en el nivel 3 / Elaboración propia
- 10\_ Auditorio Imagen del Auditorio / Elaboración propia
- 11\_ Sala Hielo Antártico Imagen sala de hielo Antártico en Nivel 3 / Elaboración propia
- 12\_ Sala Proyecciones Planetario Imagen Sala Planetario / Elaboración propia
- CAI\_Vista\_2 Yo eliminaría esta imagen
- CAI\_Vista\_3 Hall / Elaboración propia

## **Planos**

- CAI\_1-20000 - Plano Contexto Punta Arenas / Elaboración propia
- CAI\_Axo - Axonometrica Propuesta Urbana etapa Concurso / Elaboración propia
- CAI\_corte fugado - Corte Fugado Interior Bosque Milenario / Elaboración propia
- CAI\_corte longitudinal - Corte Longitudinal Proyecto CAI / Elaboración propia
- CAI\_escantillon - Escantillon Fachada / Elaboración propia
- CAI\_planta 3 piso - Planta Principal Nivel 3 / Elaboración propia





---

# MAGALLANES DIGITAL:

## Una Puerta de Entrada a un Polo de Desarrollo



---

***Catalina Vera<sup>1</sup>, Tercer Secretario***

*Dirección de América del Norte, Centroamérica y Caribe*

*Ministerio de Relaciones Exteriores*

---

<sup>1</sup> La autora agradece, de manera especial, los comentarios y sugerencias aportados por Demián Arancibia, Jefe Asesores Futuro del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile, María Luisa Carvallo de la Dirección de Antártica de la Cancillería, y a Pedro Oyarce y Kevin Fiegehen, de la Academia Diplomática de Chile.



## Resumen

---

*La Región de Magallanes y de la Antártica Chilena (RMACH), históricamente comprometida con la actividad antártica y la preservación del medio ambiente, ha definido objetivos de desarrollo, alineados con grandes tendencias globales. En esa perspectiva, ha incorporado líneas de acción asociadas al cambio climático, a energías renovables no convencionales, al despliegue de tecnologías de última generación y de infraestructura, atendiendo a los contextos y realidades comunitarias.*

*Esas definiciones se han efectuado en plena concordancia con los principios, intereses y objetivos de la Política Antártica Nacional y la presencia y liderazgo de Chile en el Sistema del Tratado Antártico. Para responder tempranamente a los desafíos de futuro, es necesario definir una estrategia de desarrollo para profundizar el posicionamiento de Punta Arenas como principal ciudad Puerta de Entrada a la Antártica y a la RMACH como un polo de desarrollo polar austral.*

*Este artículo revisará algunos aspectos regionales vinculados con oportunidades que la RMACH tiene para consolidar su proyección hacia la Antártica: inversiones públicas y privadas, proyectos relacionados con las ventajas comparativas de la RMACH como laboratorio natural, la necesidad de priorizar la creación de una agenda regional para la transformación digital, a fin de convertirla en un referente global. Pensar en un programa de desarrollo regional priorizado permitirá crear nuevos empleos, atraer inversión, potenciar la educación y oferta científica local, facilitando el desarrollo económico multisectorial con miras a un futuro cada vez más asociado a la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI).*

## Abstract

---

*The Magallanes and Chilean Antarctic Region (MCHAR) historically committed to Antarctic activity and the preservation of the environment, has defined development objectives, aligned with major global trends. From this perspective, it has incorporated lines of action associated with climate change, unconventional renewable energies, the deployment of the latest generation technologies and infrastructure; taking into account the community contexts and realities.*

*These definitions have been made in full accordance with the principles, interests and objectives of the National Antarctic Policy, and the presence and leadership of Chile in the Antarctic Treaty System. As an early response to future challenges, it is necessary to define a development strategy to deepen the positioning of Punta Arenas as the main gateway city to Antarctica and the MCHAR as a southern polar development HUB.*

*This article will review some regional aspects related to opportunities that the MCHAR has in order to consolidate its projection towards Antarctica: public and private investments, projects that take in to account the comparative advantages of the MCHAR as a natural laboratory, the need to prioritize the creation of a regional agenda for its digital transformation, with the aim of constituting the region as a global reference. To think in a prioritized regional development program will create new jobs, attract investment, and enhance education and local scientific offer, facilitating multisectoral economic development with its sight set on a future increasingly associated with science, technology and innovation (STI).*



## Introducción

Para Chile, la Antártica representa intereses nacionales y soberanos muy concretos, los que son plenamente compatibles con la promoción de la investigación científica para el desarrollo. Esto refleja los principios del Tratado Antártico (TA), que promueven la cooperación internacional y la proyección de la sostenibilidad a nivel planetario. La incidencia de la Antártica en fenómenos globales, como el Cambio Climático<sup>1</sup>, ha sido determinante para su reconocimiento como un territorio protagonista en las agendas de futuro. El modelo actual de desarrollo que le rige es una consecuencia del sistema de gobernanza, que admite reclamaciones soberanas bajo un marco internacional que fomenta la cooperación<sup>2</sup>.

El creciente interés internacional en desarrollar actividades científicas y turísticas en la Antártica, ha generado una oferta logística y de servicios, asociados a países que buscan posicionarse como “polos de desarrollo antártico”. En ese escenario, la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena (RMACH) tiene ventajas comparativas estratégicas vinculadas a la proximidad con la Península Antártica, lo cual representa una oportunidad para levantar proyectos que permitan avanzar hacia una posición de competitividad internacional. Una inversión sostenida en infraestructuras habilitantes puede acelerar la actividad antártica actual y permitir la proliferación de nuevas innovaciones desde la RMACH en el futuro próximo.

En este contexto, es interesante revisar aquellas iniciativas promovidas desde distintos actores públicos y privados en ámbitos como la ciencia, las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), la logística, la pesca y el turismo, en la idea de analizar, con perspectiva operativa, las necesidades y potencialidades de la RMACH, asociadas a la noción de “puerta de entrada”.

Conviene recordar que, actualmente, se reconocen cinco rutas de acceso al continente blanco, denominadas “puertas de entrada” (Figura 1): Christchurch en Nueva Zelanda, Ciudad del Cabo en Sudáfrica, Hobart en Australia, Punta Arenas en Chile y Ushuaia en Argentina. Estas son las ciudades con los mejores estándares de conectividad antártica en el mundo. Cuentan con capacidades para proveer servicios asociados, en diferentes áreas. Aun cuando compiten en muchos ámbitos, cada una tiene modelos diferentes. La coordinación y colaboración, para complementar y robustecer su capacidad actual, parece ser el camino a seguir.

RUTAS DESDE CIUDADES PUERTAS DE ENTRADA A ANTÁRTICA



**Figura 1.** Rutas desde ciudades “Puerta de Entrada” a la Antártica

Para analizar cada uno de estos elementos y comprender el potencial real de Punta Arenas como principal puerta de entrada, convendría definir una agenda priorizada, con apoyo nacional. El tema central es cómo focalizar definiciones políticas, programas y asociaciones, que concedan a esta ciudad una condición privilegiada, dándole un valor agregado como referente antártico. Esto implica mirar, estratégicamente, cómo se están abordando, en otros espacios de acceso, los centros científicos, la agenda cultural, la oferta de servicios logísticos y la formación de capital humano avanzado.

1 Letzing, John. *The more we learn about Antarctica, the greater the urgency to act on climate change*. World Economic Forum: <https://www.weforum.org/agenda/2021/03/the-more-we-learn-about-antarctica-the-clearer-the-need-to-fight-climate-change/>

2 [https://www.ats.aq/index\\_e.html](https://www.ats.aq/index_e.html)





El creciente interés internacional en desarrollar actividades científicas y turísticas en la Antártica, ha generado una oferta logística y de servicios, asociados a países que buscan posicionarse como “polos de desarrollo antártico”. En ese escenario, la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena (RMACH) tiene ventajas comparativas estratégicas vinculadas a la proximidad con la Península Antártica, lo cual representa una oportunidad para levantar proyectos que permitan avanzar hacia una posición de competitividad internacional.

## Mirada desde la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena

Como Zona Extrema, las características únicas de la RMACH, requieren de una institucionalidad fuerte, moderna, con capacidad de planificar y coordinar de manera eficiente un Programa de Desarrollo, con amplia participación de sectores y organismos relacionados, focalizando los esfuerzos para asegurar importantes inversiones en proyectos estratégicos de infraestructura de nivel internacional.

En reconocimiento a las capacidades de la RMACH, durante la 56° Reunión del Consejo de Política Antártica (CPA), celebrado el 16 de marzo de 2021 en el Palacio de La Moneda, el Canciller Andrés Allamand invitó a la Intendenta de esa región, Jennifer Rojas, a presentar una visión de las realidades y proyecciones de la RMACH en materia antártica. Se refirió al Plan de Desarrollo Regional Antártico en preparación, que será un instrumento fundamental pues considera los servicios de apoyo logístico que se ofrecen a una veintena de Programas Antárticos Nacionales (PAN) de países miembros del TA<sup>3</sup>, los cuales pa-

Figura 2. Rutas Turísticas a la Antártica<sup>1</sup>



1 Infografía propiedad de Swoop Patagonia, Operador Turístico. <https://www.swoop-patagonia.com>

san por Punta Arenas. Se aprecian espacios que conviene utilizar, asociados a las externalidades que esta actividad genera para la economía local y nacional.

La RMACH representa un polo para el desarrollo de actividades económicas permitidas por el Sistema del Tratado Antártico (STA), lo cual incluye la pesca sostenible y responsable, así como el turismo controlado y sustentable en la RMACH. Desde el mundo privado, también, han existido avances importantes como la oferta de vuelos comerciales y apoyo logístico a la actividad antártica. La oferta turística (Figura 2) asociada a la capacidad privada aérea, vía aero-cruceros, es un atractivo internacional, pues dota a Punta Arenas de una ventaja comparativa para quienes deseen viajar al continente blanco, aprovechando al máximo su cercanía.

Por otra parte, cabe destacar el polo científico, asociado a la labor del Instituto Antártico Chileno (INACH) y a la ejecución del Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN) de forma permanente. La expansión de esta vertical productiva es sustantiva y debería ser un estímulo a un fomento sostenido en el territorio nacional.

La condición de laboratorio natural de la Antártica, como un espacio de alto impacto en temas de la agenda global, como el cambio climático, constituye un atractivo para la generación de conocimiento internacional. Esto gestó iniciativas como el Observatorio del Cambio Climático (OCC), proyecto que busca transformar a nuestro país en un sensor global, liderado por el Ministerio de Ciencia, Conocimiento, Tecnología e Innovación, con la colaboración de los ministerios de Relaciones Exteriores y de Medio Ambiente<sup>4</sup>.

Es imprescindible contar con una infraestructura digital de elevado estándar, con un despliegue de fibra óptica, la instalación de *data centers* y la generación de un ecosistema que facilite una "innovación 4.0". Consolidándose desde la identificación de una oportunidad de desarrollo, bajo

una estrategia de valorización de datos, provisión de servicios y generación de contenidos. Esto, en el marco de una agenda de desarrollo digital para la región, la cual permitirá promover iniciativas de fomento concretas como la construcción del Centro Antártico Internacional (CAI) o complejizar la matriz productiva regional acorde a los desafíos de la Cuarta Revolución Industrial.

## Justificación de una Estrategia Digital para la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena: necesidad de un modelo de Gobernanza.

Los niveles de desarrollo de las ciudades puerta de entrada están vinculados a líneas estratégicas como el modelo de institucionalidad, el foco de desarrollo, el modelo de gobernanza, la infraestructura y su relevancia como actor internacional.

En términos generales, puede advertirse, en cada caso, algún nivel de diferenciación entre funciones operativas y administrativas de la actividad en la Antártica, con aquellas de naturaleza política. Convendría observar cómo se aplica en estos modelos los mecanismos de coordinación entre organismos estatales. Los focos priorizados de desarrollo son otros elementos a analizar. Mientras Ushuaia se basa fundamentalmente en el turismo, Punta Arenas, Christchurch y Ciudad del Cabo se han especializado en una oferta de servicios logísticos más diferenciada. Hobart, en tanto, parece incorporar ambos elementos de forma transversal y provee servicios de valor agregado en base a la oferta de investigación científica.

En materia de gobernanza, los cinco países analizados muestran estructuras jerarquizadas, en mayor o menor medida. Sin embargo, es claro que la escalabilidad y potenciamiento de una oferta logística robusta depende en mayor medida de la creación de redes colaborativas público - privadas. Estos modelos de asociación, en múltiples niveles y áreas de trabajo, han permitido desarrollar en

3 INACH. *Enciclopedia Visual Antártica*. [https://www.inach.cl/inach/?page\\_id=8680](https://www.inach.cl/inach/?page_id=8680)

4 <https://cop25.mma.gob.cl/gobierno-de-chile-anuncia-observatorio-de-cambio-climatico/>

paralelo una fuerte oferta turística impulsada por el sector privado e investigación científica de parte del sector público, siempre con espacios para incentivar la inversión privada.

Otro elemento clave para explicar los diversos niveles de desarrollo de las ofertas provistas por estas ciudades es la infraestructura disponible (rutas, dársenas, aeropuertos, hotelería). Estos son elementos fundamentales para una oferta logística atractiva, complementaria a los PANs. Hobart y Christchurch<sup>5</sup> cuentan con un modelo de planificación multisectorial y de permanente asignación presupuestaria. Ushuaia, también, posee una infraestructura de primer nivel, especialmente marítima, desarrollada en base a un programa permanente de fomento gubernamental.

Chile ha avanzado en su compromiso de inversión en la región con una robusta cartera de proyectos liderada por el Ministerio de Obras Públicas<sup>6</sup>. A su vez, el Estatuto Antártico crea y actualiza la institucionalidad requerida para avanzar hacia la consolidación de una actividad antártica nacional multinivel, la cual disponga de un marco regulador de las actividades privadas. El permanente compromiso de parte del Gobierno Central, fuertes programas de inversión, desarrollo de centros de formación académica y contenidos, turismo, entre otros, permiten ofrecer una cartera de prestaciones altamente atractiva en el ámbito internacional.

## Avances en la estrategia de Puerta de Entrada Antártica

Más allá de las evidentes ventajas comparativas que posee Chile a través de la RMACH, debido a la ubicación geográfica, el país cuenta con otros elementos estratégicos que le permitirían desarrollar una oferta para convertirse en la principal ruta de entrada a la Antártica. De forma particular, la institucionalidad de INACH puede evolucionar

en el ámbito de la coordinación de la oferta logística, científica e inclusive de generación de contenidos antárticos a nivel nacional.

Como resultado, Chile cuenta con una ventaja comparativa que le permitirá ampliar de forma orgánica su propuesta de desarrollo antártico, expandiendo su giro de acción en base a servicios de valor agregado, fortaleciendo su foco principalmente a lo científico y fomentando la transferencia de conocimiento internacional. Es así como, la digitalización permitiría acercar aún más la Antártica al resto del mundo, mientras se fomente con la misma convicción actual, y en paralelo, el crear una nueva industria de desarrollo tecnológico local.

La Estrategia Regional de Desarrollo 2012-2020<sup>7</sup> consistió en un levantamiento de todos los proyectos necesarios y deseables, particularmente, en base a la actividad antártica como vertical de ingreso. Estos fueron considerados durante la ejecución presupuestaria del Plan Especial de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE), que incluía proyectos portuarios, aéreos, de rutas, de despliegue de Fibra Óptica Austral (FOA), un diseño para el CAI y la construcción del Centro Subantártico Cabo de Hornos, en Puerto Williams. Esta es la cartera de inversiones que actualmente está desarrollando la RMACH, como un solo gran macro-proyecto, el cual contiene iniciativas de inversión futuras.

El actual Plan Estratégico Antártico 2020-2024<sup>8</sup>, para gran parte de sus proyectos de inversión, confiere principal responsabilidad al Gobierno Regional para asignar recursos por medio de Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR). Sin embargo, el Plan Regional de Magallanes 2018-202<sup>9</sup> declara como objetivo estratégico el posicionamiento de Punta Arenas como puerta de entrada y el fortalecimiento de su identidad antártica. Probablemente, convendría analizar el

5 <https://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/gabriela-roldan-ciencias-sociales-antartica>

6 Presentación MOP de cartera de proyectos para la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. Realizada el 16 de marzo en la 56va Sesión del Consejo de Política Antártica (CPA)

7 <http://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/documentos/erd-magallanes20201.pdf>

8 [https://minrel.gob.cl/minrel/site/docs/20190906/20190906113642/plan\\_estrategico\\_2020\\_2024.pdf](https://minrel.gob.cl/minrel/site/docs/20190906/20190906113642/plan_estrategico_2020_2024.pdf)

9 [http://planregion.gob.cl/wp-content/uploads/2020/09/Plan\\_MAGALLANES.pdf](http://planregion.gob.cl/wp-content/uploads/2020/09/Plan_MAGALLANES.pdf)



financiamiento de los proyectos de desarrollo, fomento e infraestructura, contenidos en ambos instrumentos. La idea es generar necesarias complementariedades para la ejecución de los proyectos, lo que puede implicar recursos adicionales.

## Nuevas Oportunidades Digitales para un Polo de Desarrollo Nacional e Internacional

Dada las nuevas estructuras, definiciones y elección de autoridades regionales como lo serán los Gobernadores regionales<sup>10</sup>, junto a la actualización territorial de autoridades correspondiente, se vislumbran nuevos desafíos de coordinación importantes de atender de forma proactiva.

Naturalmente, persistirá una orgánica jerárquica a nivel de administración gubernamental para la definición de prioridades programáticas sectoriales, así como presupuestaria. Pero la coordinación entre actores se vuelve cada vez más desafiante en la medida que ciertas inversiones focalizadas o priorizadas generen externalidades en otros sectores. Siendo estas oportunidades, particularmente, las que bajo una estrategia definida permitirán maximizar los beneficios potenciales.

Por tanto, se justifica un marco de acción multi-sectorial junto con la creación de un mecanismo acorde de coordinación que permitan orientar y armonizar esfuerzos a nivel regional y nacional. Es así cómo nace la necesidad de crear dicho modelo de gobernanza para el diseño, operación, ejecución y evaluación del Plan de Desarrollo de la RMACH como principal Puerta de Entrada y Polo de Desarrollo Antártico. Éste, en el mediano plazo, debiese orientar la definición de una estrategia multinivel, junto a actores públicos y privados, para el desarrollo de la oferta nacional logística antártica. En tanto se espera que en el largo plazo esta permita institucionalizar un modelo de gobernanza para el desarrollo de oferta logística público-privada nacional.

En materia digital, sin duda, el proyecto adjudicado en 2017<sup>11</sup> que otorgaba US\$ 84 millones de subsidio a la oferta, para el despliegue de la Fibra Óptica Austral, es el mecanismo articulador de una agenda digital regional. Dotar a la RMACH con esta infraestructura es una fuerte señal política para unir digitalmente a todo el territorio nacional y abrir una puerta desde Magallanes al mundo. Las troncales terrestres (Figura 3) de este proyecto conectan las principales ciudades de las tres regiones más australes del país. Esto tuvo un impacto sustantivo para la RMACH, ya que su conectividad internacional principal venía desde Argentina.

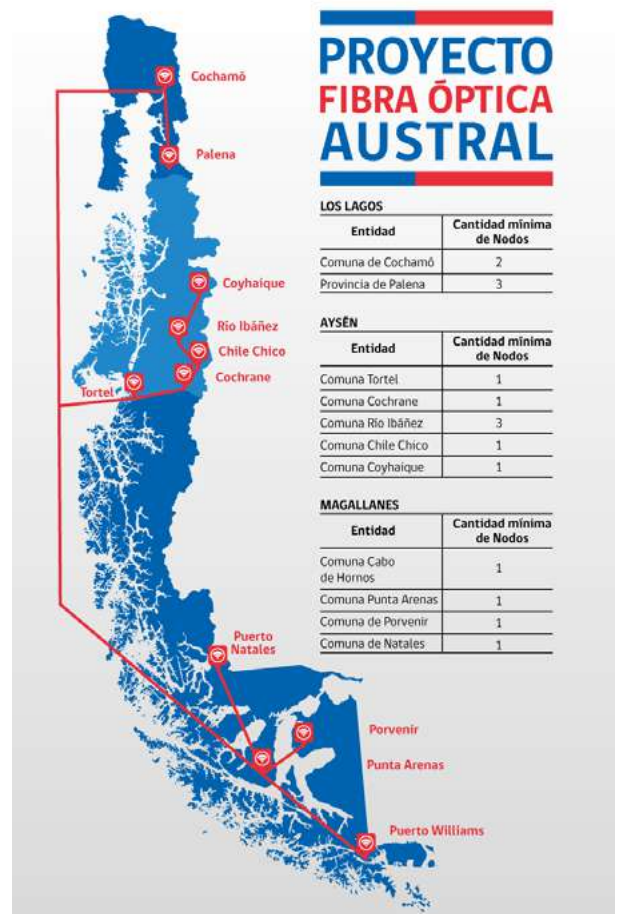


Figura 3: Proyecto FOA<sup>12</sup>

10 <https://elecciones2021.servel.cl/gobernadores-as-regionales/>

11 <https://www.subtel.gob.cl/fibra-optica-austral-punto-enlace-para-la-conectividad-digital-de-latinoamerica-y-asia-pacifico/>

12 <https://foa.subtel.gob.cl/infografia-fibra-optica-austral/>

El despliegue de la Fibra Óptica da respuesta a un anhelo-país y de los habitantes de las regiones australes. A su vez, posiciona a Chile en condiciones favorables para proyectos de conectividad de mayor envergadura: es el caso del Cable Transpacífico, actualmente denominado *Proyecto Humboldt*, que con conectará Sudamérica, Oceanía y Asia por medio de 14.810 km de Fibra Óptica. Este proyecto es emblemático y posiciona a Chile como un potencial *hub* digital del pacífico sur. La confirmación de Argentina y Brasil<sup>13</sup>, para participar de su modelo de administración asegura la demanda de tráfico de datos necesaria para la sostenibilidad del proyecto. Otros países de

la región, como Ecuador, han declarado interés y se espera que más se sumen para lograr una interconexión de baja latencia con Oceanía en un futuro próximo.

**El despliegue de la Fibra Óptica da respuesta a un anhelo-país y de los habitantes de las regiones australes. A su vez, posiciona a Chile en condiciones favorables para proyectos de conectividad de mayor envergadura: es el caso del Cable Transpacífico, actualmente denominado Proyecto Humboldt, que con conectará Sudamérica, Oceanía y Asia por medio de 14.810 km de Fibra Óptica. Este proyecto es emblemático y posiciona a Chile como un potencial hub digital del pacífico sur.**

Este es un proyecto impulsado por el Estado de Chile, con una fuerte y marcada convicción que apuesta por la digitalización de su economía como motor de desarrollo futuro. En concreto, la iniciativa considera el despliegue de ocho fibras ópticas y una capacidad de tráfico de 400 Gbps, conectando Valparaíso (Chile) con Sídney (Australia) y con una extensión a Auckland (Nueva Zelanda). Este involucra una inversión de US\$ 400 millones, bajo un modelo de asociación público-privada por 25 años, que es la vida útil proyectada para infraestructuras de este tipo.

13 <https://www.bnamericas.com/es/noticias/sudamerica-acoge-proyecto-de-cable-transpacifico-de-chile>



Figura 4: Proyecto Humboldt<sup>1</sup>

1 <http://www.datacenterdynamics.com/es/noticias/brasil-se-une-al-proyecto-de-cable-submarino-que-conectará-chile-con-australia/>

Esta clara señal del Estado ha permitido asegurar y atraer hacia Chile importantes inversiones privadas en materia de conectividad. Ejemplos de esto son el Cable Curie<sup>14</sup> de Google y el recientemente anunciado Cable Mistral<sup>15</sup> de las empresas TELXIUS y Claro. Además de las sustantivas inversiones que estos proyectos representan, dotar al país de múltiples rutas alternativas hacia los grandes *hubs* digitales globales, que es donde se alojan los datos del mundo, permitirá desarrollar nuestra economía a partir de nuevas innovaciones en medios digitales y dar acceso a las tecnologías a todos los chilenos.

¿Cómo benefician estos proyectos e inversiones a la RMACH? Al interconectarse con su red de fibra óptica troncal nacional y sus derivaciones a zonas pobladas, como Punta Arenas, la región más austral de Chile y Puerta de Entrada-Polo

de Desarrollo Antártico puede estar tan cerca, digitalmente, del mundo como cualquier otra del país. El siguiente paso natural será generar una agenda digital, que permita aprovechar esta nueva base de conectividad con la que cuenta el país y la región, donde participen la SEREMI de la Macrozona Austral<sup>16</sup> del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, autoridades locales, universidades, centros de estudios, el INACH y la comunidad local puede ser una opción.

Esto probará ser fundamental en el futuro cercano pues los nuevos anuncios de la empresa Silica Networks<sup>17 18</sup> para realizar estudios de factibilidad de una extensión de la Fibra Óptica Austral (FOA) desde su punto de operación e interconexión de infraestructura óptica de telecomunicaciones (POIT) en Puerto Williams a la Isla Rey Jorge, son una clara señal de este *momentum* digital del país.

Sin embargo, también se requiere tener una visión y posición clara de cuales inversiones e innovaciones desea promover Chile, particularmente, en materias que se relacionen con su territorio antártico. La empresa ha dado seña-



**Figura 5:** Propuesta de Silica Networks para extensión cable FO a Antártica\*

\* <https://www.silicanetworks.com/es/silica-networks-proyecta-conectar-con-fibra-optica-antartida/>

14 <https://www.datacenterdynamics.com/es/noticias/terminado-despliegue-de-curie-cable-de-google-california-chile/>

15 <https://www.latercera.com/piensa-digital/noticia/mistral-el-nuevo-cable-submarino-que-conecta-a-chile-con-el-mundo/VJCUZMFT7FGTHGVVZ4ICLWGN6M/a>

16 <https://www.minciencia.gob.cl/macrozonas/macrozona-austral/>

17 <http://www.silicanetworks.com/es/proyecto-pionero-de-fibra-optica-submarina-busca-conectar-por-primeravez-la-antartica-con-el-mundo/>

18 Una de las empresas adjudicatarias de troncales terrestres del proyecto FOA





Estamos en un momento especial para Chile y la RMACH es un territorio protagonista para acentuar un posicionamiento geoestratégico del país, donde la diplomacia debe estar en condiciones de facilitar una participación nacional en un escenario de reconfiguraciones del poder y de las relaciones internacionales contemporáneas.

les de que busca promover un *Hub* científico antártico en isla Rey Jorge, a modo de agregar demandas potenciales de parte de los países que actualmente realizan actividades científicas permanentes en la península. Será necesario buscar complementariedades con la inversión que nuestro país quiere efectuar para la implementación del Centro Antártico Internacional, el cual tiene un potencial similar y será una piedra angular del futuro Polo de Desarrollo Antártico que se visualiza para la RMACH.

Otra nueva iniciativa promovida desde el Ministerio de Defensa, junto con el Gobierno Regional, es el aprovechamiento y explotación de una ventaja comparativa con la cual se cuenta: la órbita polar<sup>19</sup>. Por medio de la firma de un convenio con la Intendencia de Magallanes y de la Antártica Chilena, se espera potenciar proyectos educacionales, de investigación y desarrollo de tecnologías en la región, lo que será parte de la puesta en marcha del Sistema Nacional Satelital (SNS) anunciado por el Presidente Piñera en 2020<sup>20</sup>.

Con este convenio, también, se espera que la RMACH se transforme en un polo de generación de capital humano, apoyando la retención de talentos en la región y a su vez, un centro de generación de servicios espaciales. Se iniciará

con la implementación de un proyecto piloto educacional, que se espera pueda acercar a la comunidad escolar con los temas espaciales y de ciencias. Para esto se contará con apoyo de la Fundación Ramón (Israel) y será complementado con los programas de capacitación y difusión de Columbia Space Lab. A su vez, se considera la asignación de 5.000 millones de pesos de inversión, para la construcción de la nueva estación que se construirá en la Base Aérea Chabunco, un edificio central donde se albergará el Data Center y un sistema de procesamiento de Big Data. Las obras deberían comenzar en diciembre de 2021 y el inicio de sus operaciones se proyecta para diciembre de 2022<sup>21</sup>.

Desde el mundo académico, específicamente la Universidad de Magallanes, señalan la necesidad de contar con una estrategia clara, programas de desarrollo y un marco de incentivos que permita avanzar en la dirección correcta<sup>22</sup>. La ubicación geográfica y la cercanía con el polo sitúan a la RMACH como una zona ideal para establecer estaciones de monitoreo satelital, como también, data centers considerando la baja temperatura y la limpieza del cielo. Condiciones de la región que ya son aprovechadas por países como Suecia y Noruega, que tienen estaciones de rastreo satelital situadas a unos 30 km al norte de Punta Arenas y cuyas antenas son visibles desde la Ruta 9<sup>23</sup>. De esta forma, no tienen que esperar que sus

19 <http://www.intendenciamagallanes.gov.cl/noticias/ministerio-de-defensa-e-intendencia-regional-firman-acuerdo-de-cooperacion-como-parte-del-sistema-nacional-satelital-sns/>

20 <http://www.defensa.cl/noticias/presidente-pinera-presenta-el-nuevo-sistema-nacional-satelital/>

21 ídem

22 <http://www.umag.cl/gaiaantartica/?p=6233>

23 ídem

satélites se acerquen al Polo Norte para bajar información, sino que también tienen la opción de descargarla al pasar sobre Magallanes. Esta es una de las ventajas de aprovechar la órbita polar: en un lapso de dos a tres días, pasan sobre Magallanes cerca de 700 satélites.

Uno de los potenciales proyectos que podría ser aprovechado desde Chi-

le es el desarrollar un centro de teledetección satelital,

el cual implicaría poder recolectar la infor-

mación que entre-

guen los satélites,

almacenarlos en

data center loca-

les y procesar

información

con técnicas

de Big Data,

pudiendo así,

ser parte de un

grupo de univer-

sidades y agencias

que trabajan actual-

mente en este ámbito<sup>24</sup>.

Esto también es posible hoy,

gracias a la disponibilidad de

fibra óptica, la cual potencia aún más el

escenario digital a partir de esta conectividad con

un estándar internacional. El desarrollo satelital

del país, sin duda, es relevante pero no necesari-

amente para proveer internet, considerando

que el 95% de los datos en el mundo se trans-

miten por internet y un 5% es por satélite. Sin

embargo, permitirá dar a la red nacional mayor

resiliencia, y por, sobre todo, desarrollar inves-

tigación y monitoreo de nuestro territorio para

generar soluciones de teledetección, protección

de nuestra flora y fauna, fiscalizar pesca ilegal o

tala de especies protegidas, entre muchos otros.

De esta manera, la disponibilidad de fibra óptica y de conectividad satelital, complementan y potencian la implementación del Observatorio del Cambio Climático, como de otras futuras innovaciones de similar naturaleza. Clara señal en

esa línea es el reciente anuncio de la empresa Starlink de SpaceX, quien solicitó un permiso experimental para testear la posibilidad de comercializar internet satelital de alta velocidad. El plan de SpaceX es detallado en un documento de la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL), que recoge una solicitud elevada por la filial Tibro

SPA, para instalar 7 estaciones sate-

litales terrestres en el centro y

sur de Chile. La idea es que,

desde estos lugares, se

establezca conexión

con la constelación

satelital de Star-

link<sup>25</sup>.

Todo ello,

confiere una

clara señal de

que Chile está

enfocando sus

esfuerzos para

consolidarse

como un *Hub Di-*

*gital* internacional.<sup>26</sup>

Ello ha favorecido en

gran medida a la RMACH

con importantes inversiones

estatales, que a su vez permiten

atraer inversiones internacionales pri-

vadas. Esto solo puede proseguir con la reciente

adjudicación de la red 5G<sup>27</sup> y el anuncio de la

instalación de la primera planta de Hidrogeno

Verde del país en Magallanes<sup>28</sup>: ambas iniciativas

abren nuevos espacios para innovar y crecer.

**El último estudio de País Digital sobre Brecha de Uso de Internet, da luces de otros tres indicadores fundamentales para la migración hacia una economía digitalizada: uso de internet para transacciones digitales, uso de banca digital y uso de internet para consumo de contenidos para estudio/capacitación.**

25 <http://elpinguino.com/noticia/2021/01/24/punta-arenas-sera-parte-del-ambicioso-proyecto-de-internet-satelital-de-alta-velocidad>

26 <http://www.bnamericas.com/es/entrevistas/la-cruzada-de-chile-para-convertirse-en-un-hub-digital>

27 <http://www.subtel.gob.cl/licitacion-5g-se-define-ganador-del-bloque-de-la-banda-de-700-mhz/>

Solo queda destacar el mayor activo con el que actualmente cuenta la región, su gente.

La RMACH es la segunda región del país<sup>29</sup> con mayor número de usuarios de internet<sup>30</sup>. Con casi 86% de su población, que declara que usa internet, existe un potencial capital humano digitalizado que se podría reconvertir a empleos, innovaciones y emprendimientos orientados hacia una Industria 4.0.

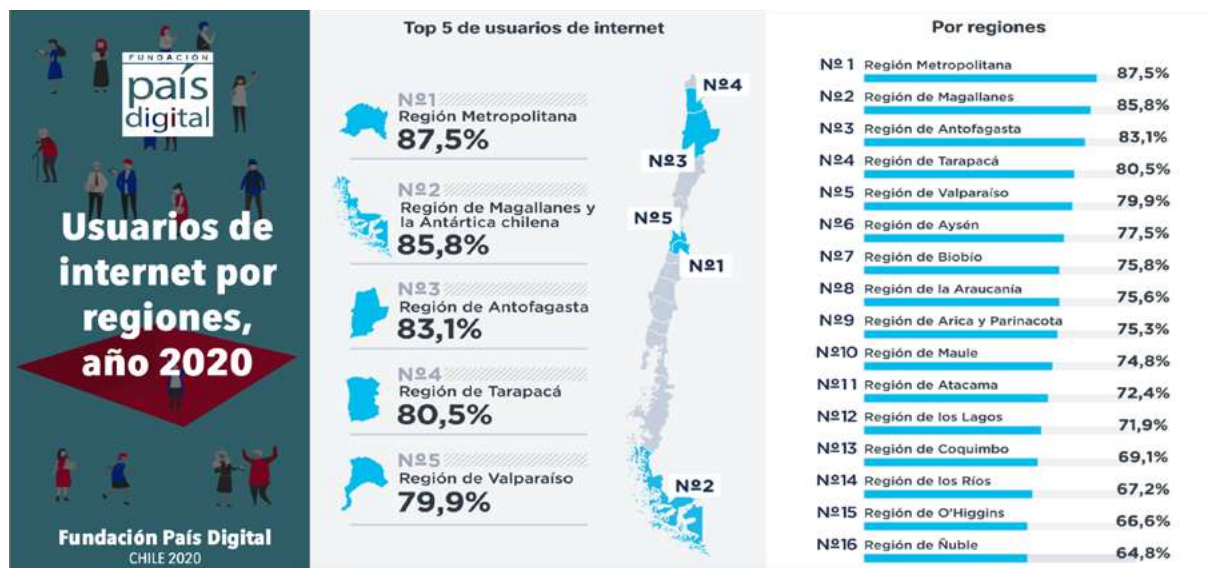
El último estudio de País Digital sobre Brecha de Uso de Internet, da luces de otros tres indicadores fundamentales para la migración hacia una economía digitalizada: uso de internet para transacciones digitales, uso de banca digital y uso de internet para consumo de contenidos para estudio/capacitación.

La región se ubica nuevamente liderando las cifras nacionales, en primer lugar, para los dos

primeros indicadores con 58% y 59% respectivamente, y segunda para el tercer indicador con un 41%. No sería una exageración señalar que actualmente la RMACH es la región más homogéneamente avanzada digitalmente, y que es una clara candidata para diseñar y promover una Agenda Digital Regional propia. El futuro de la región más austral del país es digital y el camino para avanzar desde una Puerta de Entrada Antártica a un Polo de Desarrollo Global también lo es.

Estamos en un momento especial para Chile y la RMACH es un territorio protagonista para acentuar un posicionamiento geoestratégico del país, donde la diplomacia debe estar en condiciones de facilitar una participación nacional en un escenario de reconfiguraciones del poder y de las relaciones internacionales contemporáneas.

**¡Pensar en un Magallanes Digital o en un “Patagón Valley” es un desafío país!**



**Figura 6: Porcentaje de Usuarios de Internet por Región**

28 <http://www.biobiochile.cl/noticias/economia/actualidad-economica/2021/05/11/es-historico-magallanes-tendra-la-primera-planta-nacional-para-producir-hidrogeno-verde.shtml>

29 Ver figura 6: Fuente Presentación Estudio de Brecha de Uso de Internet 2020. Fundación País Digital.

30 Estudio de Brecha de Uso de Internet 2020. Fundación País Digital. <https://s3.amazonaws.com/paisdigital/wp-content/uploads/2020/07/09105605/FPD-Presentación-Estudio-Brecha-uso-internet-2020-web-09-07-20.pdf>



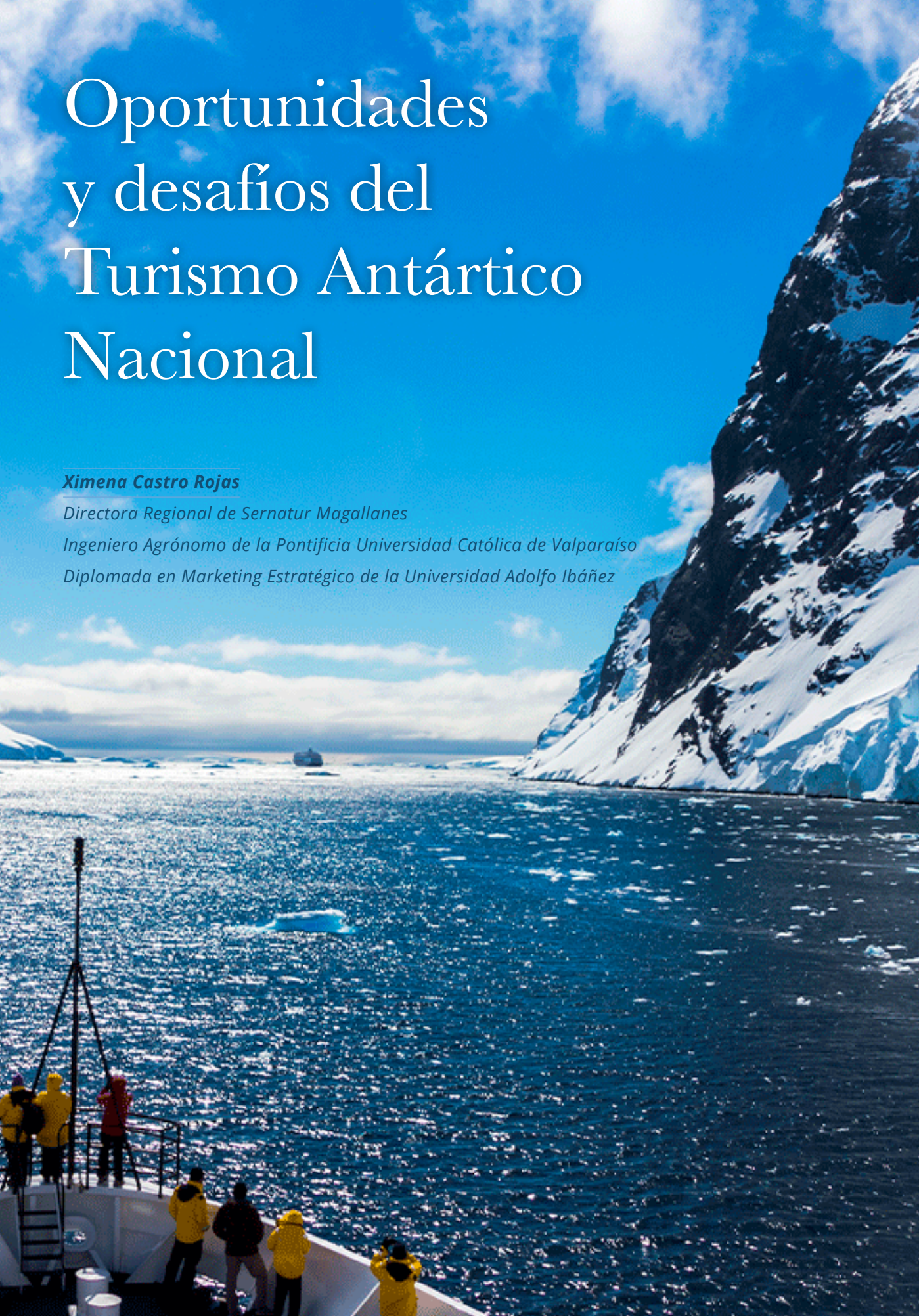
# Oportunidades y desafíos del Turismo Antártico Nacional

***Ximena Castro Rojas***

*Directora Regional de Sernatur Magallanes*

*Ingeniero Agrónomo de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*

*Diplomada en Marketing Estratégico de la Universidad Adolfo Ibáñez*





Sin duda, nos encontramos hoy en un punto de inflexión a nivel mundial, en que la situación de pandemia en combinación con aspectos relativos al cambio climático y la preservación del mundo natural nos plantea importantes desafíos.

Por una parte, urge retomar la actividad turística, sobre todo en destinos que han apostado por este sector como uno de los ejes centrales de su matriz productiva. Tal es el caso de la Región de Magallanes, donde el turismo es el tercer sector económico de importancia con un aporte al PIB regional de un 10%, cifra que es incluso mayor en provincias que han apostado por el turismo, como lo es Última Esperanza. Sin embargo, el escenario actual nos desafía a compatibilizar esta necesidad con aspectos sanitarios, climáticos y de sostenibilidad imprescindibles para iniciar la senda de la reactivación y la posterior continuidad del desarrollo turístico, cuando las condiciones sanitarias lo permitan.

El impacto de la crisis sanitaria es innegable y trabajamos arduamente para contribuir a superarla sin perder de vista los desafíos futuros que enfrentaremos.

En lo que a desarrollo turístico se refiere, diversos destinos se enfrentan a la disyuntiva de crecer evitando el llamado *overtourism* (exceso de turistas ligado al probable colapso de destinos), lo que implica la necesidad de generar estrategias de crecimiento tendientes a un desarrollo sostenible. En esta línea, el sector deberá decidir entre 'más turistas' o 'menos y mejores turistas'.

Y por mejor turista no nos referimos solamente a un viajero consciente de la fragilidad de nuestro entorno natural, sino también a aquel que, además, valora las comunidades locales que lo habitan, privilegiando emprendimientos y experiencias auténticas y locales. Para la industria, este concepto está ligado al punto anterior y a un viajero de larga estadía en el destino, potenciando la cadena local de valor asociada al turismo, donde juega un importante rol tanto la forma en que los viajeros se desplazan por los territorios como la vía elegida de llegada. Allí, la mejor experiencia se conjuga con un desarrollo sostenible de los destinos.

El turismo antártico no es ajeno a lo planteado, allí se nos presentan con mayor fuerza los desafíos de desarrollo, cuidado del medio ambiente y sostenibilidad.

Como referencia, en los últimos 15 años se ha desarrollado de forma sostenida el turismo antártico, que responde a la inquietud de viajeros por conocer el continente blanco.

Al respecto, algunos datos:

- El turismo comercial a la Antártica comenzó a fines de la década de 1950, cuando los buques de la Armada chilena y la Armada argentina, en misiones de reabastecimiento a las estaciones de investigación, comenzaron a aceptar pasajeros que pagaban tarifas. En estos primeros días, alrededor de 500 pasajeros visitaban las Islas Shetland del Sur cada temporada.
- En 1969, se construyó la primera embarcación con el propósito de llevar pasajeros a la Antártica. Este era el m/v Lindblad Explorer > 'crucero de expedición'. *La industria define el crucero de expedición como un crucero que también incorpora la educación como un tema principal.*
- A fines de la década de 1980, había 4 empresas que realizaban viajes por barco a la Antártica. En la temporada 1991-92, aproximadamente 6.400 turistas visitaron la Antártica.
- En 1989 se da inicio a los vuelos entre Punta Arenas y la Antártica de forma privada (Aerolíneas DAP) > *Actualmente Aerovías DAP realiza el 75% del tráfico aéreo entre la Antártica y el continente americano.*
- En 1991 se funda la IAATO: International Association of Antarctic Tour Operators: Alianza global dedicada a proveer viajes seguros, responsables y amigables con el medio ambiente por parte del sector privado al continente blanco, el cual actualmente tiene a más de 100 asociados.

- En 2003, inicia operaciones el primer aerocrucero antártico desde Punta Arenas (Antártica 21).
- Por primera vez, se realiza en Punta Arenas la Reunión Anual de IAATO en 2013.
- La temporada 2013-2014, más de 37.000 viajeros de distintas partes del mundo visitaron el continente blanco. Esto incluyó cruceros de expedición, yates de vela y motor; viajes en crucero aéreo, viajes solo en crucero a bordo de grandes embarcaciones; y expediciones terrestres de varios días en el interior del continente.
- En 2019, se inaugura el Magellan Explorer de A21, construido en Chile (crucero antártico chileno de capitales magallánicas).

De acuerdo a la información entregada por los operadores asociados a la IAATO, durante la última temporada turística 2019-2020, más de 74.000 personas visitaron el continente, representando un 40% de aumento respecto a la temporada anterior 2018/2019, y donde el ingreso por Chile se estimó en 5.500 (7,4%). Estas cifras, si bien son prometedoras, nos plantean la necesidad urgente de planificar cuidadosamente la estrategia de desarrollo del turismo antártico.

Actualmente, Chile lidera dos de los cuatro segmentos en que se puede clasificar el turismo antártico: aerocruceros (Antártica 21/CHI - Quark - Aurora Expeditions - Silver Expeditions - Albatros Expeditions - Aerovías DAP) y vuelos al interior del continente (Antarctic Logistics Expeditions, ALE - Red de Aventura a la Antártica Ltda, RAAL), José Retamales 2020.

Cada año transitan por nuestra región hacia sus bases antárticas del orden de 1.300 a 2.200 científicos y logísticos, de más de 20 programas nacionales (PAN). Muchos de ellos lo hacen vía aérea, para estadías breves de días hasta 1 o 2 meses, con un porcentaje importante que se moviliza en buques y aviones privados de empresas regionales. Entre las actividades de turismo y ciencia, se puede estimar un gasto del orden de

los US\$90 a 100 millones en transporte, alojamiento, alimentación, ropa, etc., con un aporte al PIB regional no inferior a los US\$25 a 30 millones, José Retamales 2020.

De lo anterior, se desprende la gran sinergia que existe entre los operadores turísticos antárticos y su cadena logística asociada, además del desarrollo de las expediciones científicas antárticas a través de nuestro país y los beneficios que esto conlleva, por lo que es fundamental tener una mirada integral al momento de definir el tipo de desarrollo y la estrategia a utilizar en torno al turismo antártico.

La ciencia, la pesca y el turismo son parte de este ecosistema de actividades y se entrelazan, complementan y confluyen, por ejemplo, en aspectos logísticos y operativos, siendo capaces de coexistir, siempre y cuando se trabaje de forma articulada, planificada y respetando sobre todo los compromisos que Chile ha suscrito ante las instancias del Sistema del Tratado Antártico y en consideración de la Política Nacional de Turismo Antártico.

En cuanto a las ventajas de nuestro país para posicionarlo como puerta de entrada principal a la Antártica, debemos considerar la privilegiada ubicación de Chile, que es una gran ventaja comparativa frente a otros países. Nuestro país se encuentra a 1.240 km, Australia a 3.420 km, Nueva Zelanda 3.830 km y Sudáfrica a 4.120 km. Esta cercanía la compartimos con nuestros vecinos argentinos.

Para que esta privilegiada ubicación se transforme en una oportunidad real, se deben desarrollar políticas e inversiones públicas tendientes a las necesarias mejoras tanto en aeropuertos como en la vía marítima. Ejemplo de esto es la nueva inversión que ya inicia su ejecución a través del muelle multipropósito de Puerto Williams, con lo cual se espera a mediano plazo posicionar a esta austral ciudad como base de operaciones antárticas. No obstante, la decisión de potenciar esta posición debe ir acompañada de desarrollo de servicios logísticos y turísticos asociados, para darle la operatividad necesaria a este tipo de proyectos. También será crucial el trabajo articulado





El turismo antártico a través de Chile se presenta como una gran oportunidad no solo para el desarrollo de la Región de Magallanes, sino también para el desarrollo turístico a nivel nacional. Debemos tener presente que un viajero que realiza aerocrucero desde Magallanes-Chile o que zarpa desde Punta Arenas ha ingresado al país por Santiago, con el consiguiente aporte a la cadena de valor turística de nuestro país. Lo anterior, sumado al fortalecimiento de la imagen país, teniendo como carta de presentación el diferenciador y prestigioso status de ser puerta de entrada a la Antártica. En ese último punto, es necesario considerar el turismo antártico chileno como un activo de carácter e importancia nacional y no solo regional.

y planificado entre los diversos actores públicos y privados, para dar respuesta a los diferentes desafíos que una puesta en marcha exitosa de esta envergadura conlleva, considerando siempre el resguardo del medioambiente y de la naturaleza del continente.

Dentro de las oportunidades que tiene nuestro país se debe considerar, además, la imagen de Chile en seguridad, confianza y, por supuesto, el éxito del plan de vacunación nacional en este contexto de pandemia, factores que influirán al momento de decidir el próximo destino a visitar y, en este caso, por cual *gateway* (Puerta de entrada) visitar la Antártica.

El turismo antártico a través de Chile se presenta como una gran oportunidad no solo para el desarrollo de la Región de Magallanes, sino también para el desarrollo turístico a nivel nacional. Debemos tener presente que un viajero que realiza aerocrucero desde Magallanes-Chile o que zarpa desde Punta Arenas ha ingresado al país por Santiago, con el consiguiente aporte a la cadena de valor turística de nuestro país. Lo anterior, sumado al fortalecimiento de la imagen país, teniendo como carta de presentación el diferenciador y prestigioso status de ser puerta de entrada a la Antártica. En ese último punto, es

necesario considerar el turismo antártico chileno como un activo de carácter e importancia nacional y no solo regional.

Cabe preguntarse cuál es la mejor estrategia para el desarrollo y el posicionamiento del turismo antártico chileno. Si consideramos que debemos propiciar un desarrollo turístico sostenible, ¿cuál es la respuesta?: lograr una mayor cantidad de viajeros hacia el continente blanco o impulsar una estrategia basada en calidad de la experiencia, cuidado del medio ambiente y desarrollo sostenible.

Muchas veces se dice que el turismo es la ‘industria sin chimeneas’, la ‘industria verde’; sin embargo, existen antecedentes que indican que un crecimiento sin planificación, sin una estrategia y que apunte a las masas puede generar precisamente lo contrario, por cuanto es imperativo indicar que el turismo sostenible debe ser intencionado, comprometido y activo.

Por cierto, no podemos olvidar las oportunidades que se nos presentan junto al nuevo muelle multipropósito de Puerto Williams para el turismo antártico. Sin embargo, debemos considerar que probablemente, el aerocrucero desde Punta Arenas será una real alternativa para aumentar

la cuota de mercado de viajeros que visitan el continente blanco a través de Chile, ofreciendo de esta forma la posibilidad concreta de posicionarnos como la principal puerta de entrada al continente blanco, sin tener que apostar al aumento de visitantes hacia él.

- El aerocrucero se ha definido como una de las tendencias en lo que a turismo antártico se refiere, debido a los indiscutibles beneficios que genera:
- Mejor experiencia del viajero (menor tiempo de viaje).
- Disminución de la huella de carbono (menos horas de navegación).
- Menor costo operacional.
- Utilización de servicios complementarios turísticos en la ciudad de Punta Arenas (alojamiento, excursiones, gastronomía).
- Impulso a la cadena de valor nacional.

En consideración a lo señalado, desde Sernatur Magallanes nos encontramos trabajando junto a la División de Fomento, Industria y Turismo del Gobierno Regional en la nueva política - plan de desarrollo turístico regional de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena de cara a 2030, documento que considera por primera vez un capítulo exclusivo sobre el turismo antártico desarrollado de forma participativa a través de la conformación de una comisión especial de turismo antártico que tendrá la participación de actores públicos y privados de la actividad.

Esto contempla un trabajo coordinado con Intendencia de la Región de Magallanes, la Seremi de Economía, Fomento y Turismo, la Dirección Antártica, la Dirección Nacional de Sernatur y la Subsecretaría de Turismo, pues el objetivo es desafiante y requiere un trabajo responsable y articulado a corto, mediano y largo plazo, y del cual todos somos y debemos ser parte.



# Consideraciones sobre el desarrollo del turismo antártico y el rol de Chile en una visión innovadora



***Diana Galimberti***

*Vice-presidente Ejecutivo, Operaciones y Producto, Antartica21  
Co-presidente del Comité Puerta de Entrada a la Antártica de IAATO*



## Resumen:

El bautizo del turismo antártico a bordo del **Lindblad Explorer** en 1966 da vida al innovador concepto de “cru-cero de expedición”, una combinación de exploración y aventura enriquecida por un fuerte aporte educativo. Los primeros operadores devienen los precursores del turismo eco-responsable, basado en un concepto fundamental: **no se puede conservar lo que no se conoce**. Desde los 5.000 pasajeros hacia fines de los 80, la oferta comienza a diversificarse, y se incorporan barcos de expedición que habían quedado inactivos en el Ártico. En 1991, el Protocolo de Madrid incluye el turismo entre las actividades que deben obedecer el principio de protección del medio ambiente antártico, reconociendo su legitimidad. También en ese año se funda IAATO, Asociación Internacional de Operadores de Turismo Antártico, cuya misión es “apoyar y promover la práctica de viajes a la Antártica seguros y respetuosos con el medio ambiente, operados por el sector privado”. Hoy IAATO reúne al 98% de los operadores comerciales activos en la Antártica. Las directrices adoptadas por IAATO, que los miembros se comprometen a obedecer, han sido ampliamente incluidas en las recomendaciones del Tratado Antártico. Las visitas aumentan hasta 35.000 turistas en 2008, planteando nuevos desafíos: la expansión en áreas remotas de la Antártica y la diversificación de operaciones logísticamente cada vez más sofisticadas. El turismo brinda una oportunidad de desarrollo para los puertos próximos a la Antártica, como Ushuaia y Punta Arenas, aportando un nuevo dinamismo en la política antártica nacional y las economías regionales, y se hace evidente la necesidad de una sinergia entre turismo, ciencia y logística antártica. En 2019-20, se superan las 70.000 visitas al continente blanco, y los operadores chilenos representan el 6-7% del turismo mundial. Aunque en 2020 la pandemia por COVID provoca un impacto sin precedentes interrumpiendo las operaciones, se estima que pronto el turismo retomará una marcada tendencia al crecimiento. IAATO deberá administrar una asociación cada vez más amplia e inclusiva, solucionar el problema de la congestión de las visitas en ciertas áreas y velar por la seguridad de las operaciones y la protección del medio ambiente. Por su parte, Chile podrá consolidar las relaciones con sus operadores nacionales y fomentar el desarrollo económico en la región austral, consolidando su rol de epicentro de las especialidades antárticas.

## Abstract:

The baptism of Antarctic tourism in 1966 aboard the **Lindblad Explorer** gave life to the innovative concept of “expedition cruising”, a combination of exploration and adventure enriched by a strong educational contribution. The first operators appeared as the precursors of the concept of eco-responsible tourism based on the view that **“you cannot preserve what you do not know.”** From 5,000 passengers at the end of the 80s, the tourist offer started growing thanks to the inclusion of functional expedition vessels formerly active in the Arctic. In 1991 the Madrid Protocol included tourism among the activities that must obey the principle of protection of the Antarctic environment, recognizing its legitimacy. In that same year IAATO, the International Association of Antarctica Tour Operators, was founded with the mission of “promoting the practice of safe and environmentally responsible private sector travel to the Antarctic.” Today IAATO brings together 98% of commercial operators active in Antarctica. The great majority of IAATO guidelines, which members voluntarily agree to abide, have been adopted by the Antarctic Treaty. Antarctic visits increased to as many as 35,000 tourists per year in 2008, posing new challenges such as the expansion in remote areas of the continent and the diversification of increasingly complex operations. It clearly appears that tourism provides an opportunity for development to Antarctic gateway ports, such as Ushuaia and Punta Arenas, enhancing a new dynamism in national Antarctic policies and regional economies, while at the same time demonstrating the synergy between Antarctic tourism, science and logistics. In 2019-20 Antarctic tourism exceeded 70,000 visits, with Chilean operators representing 6-7% of world tourism. Although in 2020 the Covid-19 pandemic caused an unprecedented impact by preventing operations, tourism is expected to resume with a marked growth trend. IAATO will have to manage an increasingly wide and varied association, solve the problem of congestion in highly visited areas and ensure the safety of operations and the protection of the environment. Chile will have the opportunity to strengthen relations with its national operators and promote economic development in its southern region, confirming its role as epicentre of high Antarctic specialty.

Los primeros turistas internacionales pisan la Antártica durante la década de 1960. Ello no es casualidad puesto que el Año Geofísico Internacional (AGI) de 1957 había atraído la atención de muchos países hacia el nuevo continente, cuyo centro emblemático, el Polo Sur, acababa de ser explorado poco menos de 50 años antes. La misteriosa masa de hielo que había permanecido inaccesible durante siglos despertaría el interés de la comunidad científica internacional que, en un esfuerzo conjunto sin precedentes, colaboró en una de las campañas sinérgicas más apasionantes en la historia de la humanidad.

Estamos en una década muy especial. La pesadilla de la Segunda Guerra Mundial ya había quedado atrás y los recursos eran masivamente canalizados hacia un desarrollo económico basado en la modernización tecnológica que, entre otras cosas, promovía la expansión en áreas hasta entonces inaccesibles, como el espacio exterior, los océanos y los polos.

Si bien la exploración en nombre de la ciencia fascinaba al planeta, las fricciones internacionales de aquellos años pusieron en evidencia la importancia de alcanzar un acuerdo que permitiera la administración pacífica de áreas de gran interés para la humanidad.

El debate era seguido de cerca tanto por países con intereses antárticos como por un número creciente de personas quienes, gracias a los avances en las telecomunicaciones, podían apasionarse por explorar estos territorios tan singulares, desde la comodidad de sus hogares. El éxito del AGI fue no solo científico sino también mediático, lo que desencadenó un efecto dominó de imparable consecuencias que condujo prontamente a la firma del Tratado Antártico y, posteriormente, a la adopción de convenciones, acuerdos y protocolos que conforman el sistema actual de gestión del Tratado Antártico del cual aún nos beneficiamos hoy en día.

El reconocimiento de la Antártica como un espacio de utilización solo para fines pacíficos y de

investigación científica ha contribuido a convertirla en un destino ideal para la exploración, alimentado por el aura de misterio e inaccesibilidad de un continente helado, extendido sobre una inmensa superficie, de la que poco o nada se sabía.

Es difícil decir cuándo llegó el primer turista a la Antártica. Ya en la década de 1950, huéspedes o pasajeros que no eran parte del personal de expedición viajaban ocasionalmente a bordo de barcos o aviones de países involucrados en las operaciones antárticas. La historia registra que en 1956 un avión de LAN sobrevoló el continente blanco con un grupo de turistas y el primer crucero turístico zarpó de Punta Arenas con 84 pasajeros a bordo de la motonave *Navarino*. Sin embargo, el bautizo formal del turismo antártico tuvo lugar en enero de 1966, con el primer crucero que transportó un pequeño contingente de pasajeros a bordo del *Lindblad Explorer*. El emprendedor y explorador sueco-estadounidense, Lars-Erich Lindblad, dio vida al innovador concepto de “crucero de expedición”, o sea una experiencia de viajes de lujo a pequeña escala, una combinación de exploración y aventura enriquecida por el aporte educativo ofrecido por los expertos que guiaban al pasajero en el descubrimiento del entorno natural.

La singularidad de la Antártica llamó inmediatamente la atención de los visitantes sobre la importancia de la conservación de sus ecosistemas, únicos y frágiles, y al mismo tiempo alertó sobre el papel crucial de la Antártica en la interacción de los complejos sistemas que regulan los equilibrios termodinámicos de la circulación atmosférica y oceánica global. Estábamos *ad portas* de entender la importancia de los cambios climáticos.

Poco a poco, la Antártica se presenta ante los ojos de los visitantes como un elemento emblemático en la ecuación según la cual “no se puede conservar lo que no se conoce”. Esta noción es atesorada por los operadores de turismo, que hasta los años 80 aún se contaban con los dedos de la mano, convirtiéndose en los precursores de lo que podríamos definir como turismo eco-responsable y asentando los principios fundamentales que aun hoy caracterizan el turismo polar.



Es difícil decir cuándo llegó el primer turista a la Antártica. Ya en la década de 1950, huéspedes o pasajeros que no eran parte del personal de expedición viajaban ocasionalmente a bordo de barcos o aviones de países involucrados en las operaciones antárticas. La historia registra que en 1956 un avión de LAN sobrevoló el continente blanco con un grupo de turistas y el primer crucero turístico zarpó de Punta Arenas con 84 pasajeros a bordo de la motonave Navarino. Sin embargo, el bautizo formal del turismo antártico tuvo lugar en enero de 1966, con el primer crucero que transportó un pequeño contingente de pasajeros a bordo del Lindblad Explorer.

La industria del turismo se desarrolló en los años siguientes a partir de estas primeras expediciones que transportarían poco más de 5.000 pasajeros por vía marítima, surgiendo empresas que ofrecen nuevas formas de visita, como asentamientos terrestres y sobrevuelos aéreos, entre otras. La oferta comienza a diversificarse, desde la modalidad tradicional a bordo de cruceros, expediciones a bordo de yates, expediciones de escalada y travesías extremas.

Sin embargo, a principios de la década de los años 90 confluyen una serie de factores decisivos para el desarrollo del turismo antártico que, de experiencia pionera y ocasional, se transforma en una actividad económica sostenida y en expansión, con todas las implicancias comerciales, jurídicas y organizacionales que conlleva.

Un elemento determinante fue la aparición en el mercado naviero internacional de embarcaciones con cascos reforzados, de elevada aptitud polar, y equipados con tripulaciones especializadas, inactivas en el Ártico tras los cambios políticos en la ex Unión Soviética. Aunque no eran barcos de lujo ni estaban concebidos como cruceros, fueron rápidamente transformados con una mínima inversión en barcos de expedición, sencillos y funcionales, por operadores de Estados Unidos, Canadá, Australia y Europa.

Entonces, se hace evidente que el turismo, única actividad comercial además de la pesca, no podía ser ignorado en el contexto del Tratado Antártico, abriendo un debate entre quienes consideraban que no era compatible con la protección ambiental, y aquellos que sostenían su legitimidad y la necesidad de regularlo. En este sentido, el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente de 1991 menciona explícitamente al turismo entre las actividades que deben obedecer los conceptos fundamentales de protección del medio ambiente antártico y el valor intrínseco de la Antártica, reconociendo indirectamente su legitimidad. Es un paso importante, aunque hay que reconocer que la composición de los operadores turísticos, todos pertenecientes a Estados Partes del Tratado Antártico, jugó a favor de esta solución, que se sustenta en la condición de que cada nación asumiera la responsabilidad de supervisar a sus propios operadores.

En el mismo año 1991, se fundó la Asociación Internacional de Operadores de Turismo Antártico (IAATO, sigla en inglés), una alianza de empresas unidas por la misión común de “apoyar y promover la práctica de viajes a la Antártica seguros y respetuosos con el medio ambiente, operados por el sector privado”. Ello no fue mera casualidad. Conscientes de la responsabilidad que pesaba



sobre cada uno, quedó claro de inmediato que, si los operadores de diferentes nacionalidades y diferentes intereses comerciales no se hubieran coordinado entre sí, no sólo habrían ofrecido argumentos a los opositores al turismo, sino que habrían puesto en discusión la apertura a la autorregulación ofrecida por el sistema del Tratado.

IAATO establece de inmediato algunos principios fundamentales que hoy, casi 30 años después, aún se consideran como los pilares de la industria del turismo en el continente:

- operar dentro de los parámetros del Sistema del Tratado Antártico;
- no causar impacto más que el mínimo o transitorio;
- proporcionar un foro para que los miembros compartan conocimientos, opiniones y mejores prácticas;
- informar, educar y convertir a los pasajeros en un cuerpo de embajadores para la protección continua de la Antártica;
- apoyar la ciencia en la Antártica a través de la cooperación con los Programas Antárticos Nacionales.

A partir de los 7 miembros fundadores, hoy IAATO es una organización no gubernamental transversal que reúne a más de 100 miembros de más de 20 naciones, incluyendo a Chile. Operadores de transportes marítimos, terrestres y aéreos, agentes marítimos y agentes de viajes, oficinas de turismo, empresas de gestión de servicios, asociaciones medioambientales, entre otros. La participación se basa en el aporte voluntario de los miembros, organizados en una estructura coordinada por una secretaría, liderada por un comité ejecutivo y un director ejecutivo quienes coordinan las tareas a cargo de comités especializados en distintas materias: operaciones marítimas, terrestres y aéreas, membresía, resolución de conflictos, reglamentos, puertas de entrada a la Antártica, etc. Adicionalmente, está prevista la

formación de grupos de trabajo específico para abordar temas emergentes de interés como, por ejemplo, la gestión del crecimiento del turismo.

De conformidad con la ley antimonopolio de EE.UU., sede de la asociación, los miembros de IAATO discuten, votan y adoptan un sistema de recomendaciones y directrices que cada operador se compromete voluntariamente a obedecer. Estas incluyen principios como la autosuficiencia en las operaciones, la limitación del número de pasajeros que pueden bajar a tierra, la proporción mínima entre personal y pasajeros, la gestión de los desembarcos en los sitios visitados, la conducción de las distintas actividades (montañismo, esquí, travesía, kayak, buceo, uso de drones y submarinos, entre otras), la gestión de emergencias, la notificación de las actividades planificadas y posteriormente realizadas. Cabe señalar que gran parte de las recomendaciones y reglas adoptadas por IAATO han sido incorporadas a lo largo de los años en las directrices del Tratado Antártico para el manejo del turismo.

Actualmente, IAATO representa aproximadamente el 98% de los operadores comerciales activos en la Antártica, desde grandes compañías de cruceros hasta pequeños veleros a conducción privada. No ha estado ajena a ciertas discusiones y opiniones contrastantes: si debería ser una especie de club basado en estrictos principios de selección de sus miembros o si debería actuar como un paraguas bajo el cual acoger a cualquier emprendimiento de turismo, con el objetivo de educar sobre los principios fundamentales y evitar la propagación de iniciativas descontroladas que sólo dañarían la reputación del turismo antártico, del que la asociación se ha convertido en vocero.

El crecimiento de IAATO, paralelo con el fuerte aumento de las visitas (15.000 turistas en 2000; 35.000 turistas en 2008), ha planteado importantes desafíos a sus miembros sobre cómo enfrentar la autorregulación. Teniendo en cuenta el objetivo de promover un turismo seguro y ambientalmente responsable, IAATO se inspiró en el modelo del Tratado Antártico, basado en ciertos principios fundamentales (participación voluntaria, consenso,

cooperación y transparencia), que permitieran a la asociación tener el mejor control posible sobre las actividades de sus miembros (evidentemente, competidores comerciales), siempre respetando los principios de la ley antimonopolio.

Si desde el punto de vista conceptual la evolución es inevitable, al mismo tiempo plantea desafíos nada menores sobre cómo administrar una asociación que debe reunir un número creciente de miembros que han ampliado sus actividades en áreas más extensas y remotas de la Antártica, diversificando su oferta para incluir operaciones logísticamente cada vez más complejas y sofisticadas.

Desde su fundación, una de las principales preocupaciones de IAATO ha sido ser reconocida como una organización experta, vocera de una industria unida y confiable. No han faltado voces críticas respecto del conflicto de intereses de IAATO como agente regulador y beneficiario. Aunque la duda es legítima, cabe preguntarse cuál sería una solución alternativa que pudiera atender la creciente complejidad de los requisitos internacionales que regulan las operaciones polares, incluido el turismo, respetando protocolos y necesidades transversales cada vez más estrictas en materia de seguridad de la navegación, prácticas anticontaminación, preservación del medio ambiente, consideraciones de ahorro energético, etc. El compromiso de IAATO ante esta compleja realidad es innegable, y por ello la asociación es reconocida como un interlocutor indispensable en la gestión y cuidado del turismo antártico.

Volvamos por un momento a los años '90, cuando el turismo antártico constituía una actividad en acelerada expansión. Las visitas se concentraban en un área circunscrita de la Península Antártica, principalmente en las Islas Shetland del Sur y la región inmediatamente al sur, apenas tocando el Círculo Antártico. De inmediato se entendió que el turismo podría brindar una oportunidad de desarrollo a aquellos puertos y regiones potencialmente disponibles para atender las necesidades de los operadores: servicios portuarios y aeroportuarios, suministro de provisiones (combustible, alimentación, entre otros),

servicios hoteleros, de transporte, etc.

Ciudades como Ushuaia y Punta Arenas, puertas de entrada naturales al continente blanco, habían desarrollado desde hace tiempo su identidad antártica. El rol de Punta Arenas como centro gravitacional en la historia nacional e internacional habla por sí solo. Sin embargo, la llegada del turismo contribuye a dar un impulso inesperado, aportando un nuevo dinamismo no sólo en la proyección geopolítica sobre el continente, sino también en marcar el compromiso de la política antártica nacional y sus efectos en la economía regional. No es casualidad que en 2003 la sede del INACH es trasladada a Punta Arenas y que el Estatuto Antártico, promulgado en 2020, otorgue a la Región de Magallanes un papel decisivo en la gestión antártica.

En la década de 1990, cuando el turismo era predominantemente marítimo y los barcos relativamente pequeños y lentos, la mayor proximidad a la Península Antártica benefició a Ushuaia, que supo aprovechar esa ventaja geográfica. Punta Arenas, no obstante, mantuvo un papel predominante en el acceso aéreo, tanto hacia el aeródromo Teniente Marsh en Isla Rey Jorge como hacia el interior del continente en la zona entonces denominada Patriot Hills (en 2010, trasladada al Glaciar Unión).

Asimismo, en Puerto Williams, aunque con sus peculiaridades y limitaciones, se realizaron una serie de iniciativas para desarrollar su potencial como base operativa cercana al Cabo de Hornos, mítico destino que los barcos de expedición han incorporado de manera creciente en sus itinerarios. No cabe duda que el potencial de Puerto Williams aún sigue latente.

Durante ese mismo período, aunque en menor escala, las Islas Malvinas van asumiendo también un rol como puerta antártica, principalmente por su cercanía a la Isla Georgia del Sur, santuario de vida silvestre del Océano Austral recientemente descubierto por los primeros cruceros de expedición, facilitado por la conexión aérea con Punta Arenas que desde 1999 LAN ha transformado en ruta regular.

La cercanía al continente blanco, privilegio sudamericano, ha sido fundamental para el desarrollo del turismo. Podemos afirmar, además, que el turismo ha contribuido a un clima de distensión inter-regional, instando a los gobiernos a buscar soluciones que permitan el acceso de los ciudadanos del mundo a las bellezas de un área prístina del planeta, un bien precioso para compartir, conocer, y preservar entre todos. En este sentido, el turismo muestra una similitud sorprendente con la ciencia: ambos revelan una predisposición espontánea a ir más allá de las fronteras nacionales y buscar sinergias con entidades que comparten proyectos, valores, misiones.

En los albores del turismo antártico, los primeros operadores añadieron un componente educativo esencial al viaje de exploración: los acompañantes no sólo eran personal de entretenimiento, sino especialistas, investigadores científicos, expertos reconocidos del mundo polar internacional que pudieron educar a los pasajeros para transformarlos en futuros embajadores del Continente Blanco.

Con el tiempo, la sinergia entre turismo, ciencia y logística se ha ido consolidando. Hoy compartimos plataformas, medios de transporte y comunicación, personal, conocimientos, comunicaciones, datos. ¿Dónde está la frontera entre turismo, logística, apoyo científico, por ejemplo, en el caso de empresas como Aerovías DAP, principal operador del puente aéreo entre Punta Arenas e Isla Rey Jorge, o ALE (Antarctic Logistics and Expeditions), que opera entre Punta Arenas y Glaciar Unión?

Definitivamente, las dinámicas han evolucionado fuerte y positivamente durante los últimos treinta años. La flota que configura el turismo antártico ha experimentado una renovación radical: no sólo ha aumentado el número de barcos y su capacidad de transporte de pasajeros, sino también han evolucionado las prestaciones técnicas, las operaciones se han vuelto cada vez más sofisticadas requiriendo especialidades interactivas, marítimas, terrestres y aéreas.

La proximidad geográfica a la Antártica es ciertamente una ventaja, pero quizás ya no sea un factor tan determinante como la capacidad

de ofrecer servicios integrados y eficientes, modernos y competitivos, siempre adaptados a la nueva demanda de los operadores antárticos, sean turísticos, logísticos o científicos. Se abre una nueva era, no sólo para la Antártica, sino también para las puertas de acceso a la Antártica. Es responsabilidad de los dirigentes nacionales y regionales gestionar esta oportunidad ante las empresas internacionales de turismo que miran a Chile como posible base de sus operaciones, así como brindar una mirada fresca y renovada a las relaciones con los operadores locales, fomentando un diálogo que de hecho nunca ha alcanzado la fluidez que debería tener.

Las empresas turísticas que operan en Antártica con un permiso otorgado por el gobierno chileno se cuentan con los dedos de una mano. De hecho, son dos y, no por casualidad, ambas radicadas en Punta Arenas: la ya mencionada aerovía DAP Antártica, operativa desde 1989; y Antarctica21, empresa pionera de aero-cruceros desde 2003, o sea una fórmula de viaje que combina un vuelo entre Punta Arenas y Base Frei con un crucero a lo largo de la Península Antártica, un modelo innovador que hoy están emulando varios operadores internacionales. Estos operadores magallánicos mueven un porcentaje equivalente al 6-7% del turismo mundial, y son reconocidos dentro de IAATO como actores fundamentales en la conexión entre Chile y Antártica.

Sin embargo, a pesar de los años de actividad y la experiencia acumulada, es un hecho que la sinergia proactiva con la institución nacional es todavía un proceso en curso. Es probable que el puente aéreo entre Punta Arenas y la Isla Rey Jorge haya planteado una serie de desafíos que probablemente no se habían considerado cuando se abrió la oportunidad de desarrollar esta modalidad con fines turísticos. Es evidente que la infraestructura de la pista de la base Teniente Marsh no fue diseñada para albergar operaciones turísticas y, probablemente, tampoco fue planeada para apoyar un desarrollo operativo complejo que hoy posiciona a Chile como líder en la coordinación logística de los programas antárticos que operan desde Punta Arenas. Sin embargo, esto era ayer. Hoy parece haber lle-



gado el momento de optar a favor de nuevas estrategias que permitan proyectar Chile y la Región de Magallanes hacia una visión moderna e innovadora de la Antártica Chilena.

Cuanto más nos adentramos en el intento de comprender el turismo antártico, más preguntas surgen. Si bien Chile tiene una marcada familiaridad antártica, como resultado de su tradición y su proximidad geográfica, y cuenta desde 2020 con una Política Nacional de Turismo Antártico, ¿por qué no ha conseguido desarrollar una mayor interacción con el turismo antártico?

¿Por qué aún resulta difícil desarrollar los servicios adecuados para atender las necesidades de los operadores de turismo? ¿Por qué los turistas son de muchas nacionalidades, pero casi nadie es chileno? Al revisar las nacionalidades del personal empleado por los operadores de turismo (capitanes, oficiales, marineros, cocineros, camareros, acompañantes, expertos, guías de aventura y de montaña...), la constatación es desalentadora: el porcentaje de chilenos y chilenas es mínimo.

La identidad antártica no reside exclusivamente en los libros, registro de un pasado glorioso e inolvidable. La historia debe salir de las páginas impresas para generar vida, emocionar, encender la imaginación y la motivación. Asimismo - quizás lo más importante - fomentar una actitud antártica conlleva oportunidades de progreso y desarrollo, oportunidades de nuevos negocios para empresarios e inversores, así como oportunidades laborales para las comunidades locales.

En este proceso, además, se puede incorporar un componente innovador: *la sustentabilidad*. A través de ella, es posible una relectura crítica de los objetivos y metodologías facilitando que las intervenciones sean menos impersonales, más amigables y compatibles con las necesidades locales, permitiendo proyectar perspectivas de éxito más concretas.

Las instituciones tienen un papel decisivo en la generación de nuevas iniciativas, procurando que el diseño político vaya acompañado de un fuerte componente formativo y educativo, involucrando

adecuadamente al sector privado, fomentando el dinamismo inversionista, apoyando el desarrollo industrial, tecnológico y digital. Todo este proceso implica necesariamente el refuerzo permanente de las sinergias regionales y transnacionales.

Para concluir estas reflexiones, analicemos las cifras del turismo antártico a la luz de lo expuesto hasta el momento. Las estadísticas hablan de la expansión de una nueva actividad económica antártica desde la década de 1990, especialmente en el cuadrante sudamericano, con un importante desarrollo proactivo de ciudades, en particular Ushuaia. Posteriormente, la crisis financiera de 2008 provoca un claro estancamiento, agravado por la desaparición de los grandes cruceros luego de la prohibición de quemar carburantes pesados en aguas polares. Tras una lenta recuperación, habría que esperar casi 10 años para volver a superar los 35.000 turistas al año.

Desde entonces, el crecimiento ha repuntado de manera vertiginosa, con cifras superiores a 45.000 turistas en la temporada 2018-2019 y 70.000 en 2019-2020. Aparecen en escena barcos más modernos y eficientes, controlados por nuevos capitales internacionales, especialmente luego de la adopción del Código Polar 2017 (firmado por la OMI) que recorta la flota de pequeños barcos de expedición, protagonistas durante las décadas pioneras de la industria. Los turistas ya no vienen sólo de Estados Unidos, Europa o Australia, aumentando significativamente aquellos provenientes de Asia, especialmente China, lo cual plantea retos comerciales, culturales y operacionales a una industria que ya se ha transformado en un negocio globalizado. En este nuevo contexto, la cuota que utiliza Chile como puerta de entrada antártica crece levemente, asentándose cerca del 10%.

A comienzos de 2020 llegaría la pandemia por el COVID, provocando un impacto sin precedentes. Aún no está claro lo que habrá de ocurrir durante la próxima temporada antártica: es muy probable que la interrupción de operaciones causará daños colaterales a empresas más débiles o desafortunadas y probablemente activará nuevas oportunidades de desarrollo. Evidentemente, a

cada cual le corresponderá aplicar las medidas respectivas. IAATO deberá gestionar el crecimiento previsto para los próximos años, a través de diversas acciones: administrar una asociación cada vez más amplia y variada, compatibilizando el consenso con la eficiencia; garantizar el acceso a los sitios de visita de forma equitativa entre los operadores, evitando la congestión, velando por la seguridad de las operaciones y la protección del medio ambiente; preservar ante la opinión pública y la comunidad antártica internacional la reputación de una industria unida y comprometida con su misión; mantener un diálogo fluido con los responsables de las puertas de entrada a la Antártica a fin de garantizar a sus miembros operaciones seguras y funcionales; buscar una sinergia con la asociación hermana, AECO, que reúne los operadores de turismo en el hemisferio norte.

Sin duda, la lista de tareas es más extensa, pero no todo está en manos de IAATO. Por su parte, el Sistema del Tratado Antártico deberá revisar su postura ante al crecimiento del turismo y velar por la compatibilidad entre intereses nacionales y supranacionales; los estados miembros deberán actualizar las normas aplicables a sus operadores

nacionales para asegurar que la actividad comercial esté alineada con su política nacional y los desafíos que conllevará la revisión del sistema de gestión de la Antártica durante las próximas décadas.

Chile, en particular, tendrá la oportunidad de proclamar una voz clara sobre el turismo antártico. En primer lugar, consolidar las relaciones con sus operadores nacionales y quizás fortalecerlas; elegir el tipo de turismo que pretende favorecer mediante el desarrollo de características específicas en sus puertas de entrada a la Antártica; fomentar el desarrollo económico en su región austral consolidando su rol de epicentro de especialidades antárticas; asumir un papel de liderazgo en el debate sobre los

desafíos globales como el cambio climático y la cooperación inter-regional. Y, sobre todo, podrá formar nuevas generaciones de jóvenes competentes y competitivos que aportarán una mirada fresca, moderna y proactiva, por el bien personal y de su país, y en nombre de la preservación para la humanidad de un continente prístino y único.

**¿Quién hubiera imaginado que el turismo pudiera tener efectos tan trascendentes?**



**Cuanto más nos adentramos en el intento de comprender el turismo antártico, más preguntas surgen. Si bien Chile tiene una marcada familiaridad antártica, como resultado de su tradición y su proximidad geográfica, y cuenta desde 2020 con una Política Nacional de Turismo Antártico, ¿por qué no ha conseguido desarrollar una mayor interacción con el turismo antártico?**

# Imágenes e identidad antártica chilena: Evolución, permanencia e intermitencia<sup>1</sup>

**M. Consuelo León Wöppke, Ph. D.**

Senior researcher

Centro Estudios Hemisféricos y Polares, Chile

## Resumen:

*Se analiza, históricamente, la formación y desaparición de algunas imágenes sobre la Antártica Chilena y cómo ellas llegaron a ser parte de la identidad nacional. Es una primera aproximación y un estudio seminal a este tema escasamente considerado desde el punto de vista histórico. Entendiendo la identidad nacional como un concepto dinámico, esta presentación no se basa en estudios teóricos, sino simplemente en lo que mencionan la prensa regional y nacional, los artículos de especialidad, las ilustraciones y películas, y los documentos diplomáticos revisados.*

## Abstract:

*Historically, the formation and disappearance of some images of Chilean Antarctica and how they became part of national identity is analyzed. It is a first approximation and a seminal study to this subject sparsely considered from a historical point of view. Understanding national identity as a dynamic concept, this presentation is not based on theoretical studies, but simply on what the regional and national press, specialty articles, illustrations and films, and revised diplomatic documents mention.*

1 Agradezco la colaboración de la artista magallánica Andrea Araneda y de Nelson Llanos.



## I. Aproximación a la identidad antártica nacional

Hablar de “identidad nacional” es un tema complejo, porque además de ser un concepto muy dinámico y cambiante, está directamente relacionado con la forma en que nosotros mismos nos percibimos como país, y con la manera en que nos ven los extranjeros. La “conciencia nacional”, por otra parte, se empieza a formar sobre la base de las imágenes y percepciones que tenemos sobre algo; en este caso, la Antártica y el denominado “Territorio Antártico Chileno” (TAC). Estas son decisivas en un proceso formativo de la identidad nacional; aunque raramente nos percatemos de su evolución o de cuándo se han convertido en componentes retrógrados o anquilosados de la personalidad nacional.

El lenguaje, los textos escritos y los materiales audiovisuales son elementos de la mayor importancia en esta formación de imágenes e identidades nacionales, toda vez que aportan un enorme valor testimonial y, como tal, una sólida base sobre la cual se han ido consolidando los imaginarios compartidos sobre la Antártica<sup>1</sup>. En tal sentido, hoy quizás sea necesario incorporar conceptos emergentes a nuestro lenguaje; utilizar amplia y eficazmente las diferentes tecnologías disponibles para adecuarnos, integrarnos y contribuir a la construcción de una nueva-vieja imagen nacional, proyectando lo que será la Antártica hacia mediados del presente siglo.

Al tratar estos temas, es fundamental partir de la convicción que lo “antártico” es sólo un componente más de lo que somos como chilenos; por ende, debiéramos reconocer que nuestro pensamiento, comportamiento e identidad antártica es también un fiel reflejo de muchas de las debilidades y grandezas propias de nuestra identidad chilena, en general<sup>2</sup>.

Como resulta fácil de comprender, la formación de una identidad nacional es un proceso a largo plazo que requiere, esencialmente, de una determinación clara acerca de dónde queremos ir; y de cómo vamos a lograrlo. Esto no es fácil; nuestra actualidad nacional está llena de incertidumbres e inestabilidades, y de un afán por modificarlo todo. Por lo anterior, es extremadamente difícil poder crear y consolidar un sistema confiable y prospectivo, imprescindible para que nuestro pensamiento antártico perdure por su coherencia y solidez intelectual, y tenga verdadera trascendencia nacional y reconocimiento en el ámbito internacional.

Desarrollaremos el tema de nuestra identidad y su componente antártico a partir de un análisis sobre cómo nos hemos ido vinculando espiritualmente con la Antártica, acrecentado ese sentido de pertenencia por algo que, aun conociéndolo relativamente poco, lo sentimos y estimamos como nuestro.

El actual Sistema Antártico es una excelente solución de compromiso pero que podría enfrentar tales desafíos que resulta de la mayor conveniencia reflexionar y concebir cómo debiera ser la identidad y la conciencia antártica chilena del futuro. Esta reflexión debiera ser ajena a decisiones improvisadas o compromisos lesivos para Chile y orientada a la obtención de los mayores beneficios concretos para nuestro país en el contexto de la realidad antártica global futura.

Hablar de la conciencia e identidad antárticas nacionales implica, necesariamente, evaluar lo que hemos pensado y realizado en relación con el continente blanco y así poder precisar lo que haremos en el futuro. Es decir, revisar el pasado, no para retornar a él, sino para identificar aquellos elementos, ejes y orientaciones básicas y valiosas para el futuro.

Para el presente trabajo, se ha utilizado el concepto de “conciencia antártica” postulado por Hugo Schmidt Prado, en 1949, luego de su estadía por un año en el continente blanco. Para él, la conciencia antártica se formaba gradualmente a partir de un proceso de conocimiento y de adecuada valoración del medio antártico; siendo necesario que “cada

1 Daniel Fernández K. UDD, “Cambiar el lenguaje”, *El Mercurio de Santiago* [en adelante *EMS*], 3 enero 2021.

2 Véase ilustración sobre las “identidades chilenas” según Lukas en Revista *Mampato* 1975.

chileno conozca qué es la Antártica; que sepa de sus características y condiciones, sus exigencias y sus posibilidades”, para que “valore su significado político- económico” y luego pueda “coadyuvar a la realización de la política nacional antártica”. Todo ello, evitando tanto los criterios “utópicos” como un “torpe escepticismo” respecto a ella<sup>3</sup>.

Conociendo la geografía antártica señalaba Schmidt, se podían fijar “objetivos proporcionales a nuestras posibilidades, para así proyectar y consolidar gradualmente las resoluciones a futuro”. La mejor manera de conocer y valorar el territorio antártico era mediante la realización de exploraciones tendientes al “establecimiento de una población”<sup>4</sup>. Cabe señalar que, en esa época, se entendía que los científicos generaban un conocimiento práctico sobre la Antártica, el que permitiría al país explotar sus recursos<sup>5</sup>.

Hemos utilizado también el pensamiento de Antonio Huneeus Gana, hombre de gran prestigio intelectual, para analizar las dificultades de forjar una identidad como nación. “Crear una nación —decía en 1947— es fabricar una tela prolija y firme, hoy la más tensa y refinada que se requirió jamás. ... [porque] ha de prevalecer a prueba de sucesos prósperos y adversos, de buenos y malos gobiernos, de errores y culpas de sus propios súbditos. ... Tarda en germinar, en nacer, en consolidarse y engrandecerse”<sup>6</sup>. Este es el proceso de forjar una identidad nacional antártica: uno que requiere de cuidadosos estudios que perdurando en el tiempo, provea a la nación de directrices y creencias, aceptadas por todos, y que posibiliten tanto su existencia como la consecución de sus objetivos y metas.

Con el propósito de explicar mejor estos procesos, y siguiendo algunas ideas de Jason Dittmer, A. Paasi, Robert D. Kaplan y Akira Ireye<sup>7</sup>, pretendemos analizar primeramente el proceso de creación de imágenes nacionales sobre la Antártica. Esto, basado tanto en artículos especializados y de prensa chilena de la época, como en documentos diplomáticos. Se utilizarán diferentes conceptos vinculados, a saber: imagen nacional antártica, pensamiento antártico chileno, conciencia antártica nacional, memoria antártica nacional, y patrimonio cultural antártico, por mencionar algunos<sup>8</sup>.

## II. Evolución de la imagen nacional antártica

Todos los países tienen o tratan de consolidar identidades que les sean propias y características, y que las sucesivas generaciones van aceptando, adoptando y, en definitiva, haciendo suyas. Éstas características son las que los definen y diferencian de otras naciones; el caso chileno no es una excepción a esa regla.

Las imágenes chilenas sobre la Antártica —consideradas como la primera etapa hacia la creación de una conciencia y una identidad antártica nacional— han ido evolucionando a través del tiempo; esto, porque la imagen que se tiene acerca de algún territorio geográfico se forma gradual y paulatinamente por los relatos de viajeros, ilustraciones de todo tipo, mapas y “libretos geopolíticos” que evolucionan con el correr del tiempo. Así, la Antártica pasó de ser una

3 Hugo Schmidt Prado, “Conciencia antártica nacional”, *Memorial del Ejército de Chile* [en adelante *Memorial*] 43 N° 230 (mayo-junio 1949): 19 y 20.

4 Schmidt (1949): 20 y 40.

5 La meteorología y la biología era necesaria para ayudar a la industria pesquera y la geología para desarrollar la riqueza minera. Gregorio Rodríguez Tascón, “¿En qué consiste el interés científico del continente antártico?”, *Memorial* 43 N° 230 (mayo-junio 1949): 20-22.

6 Antonio Huneeus Gana, “Antártida”, *Memorial* 41 N° 217 (marzo-abril 1947): 112.

7 Jason Dittmer, “Captain America’s empire: reflections on identity, popular culture, and post 9/11 geopolitics”, *Annals of the Association of American Geographers* 95 N°3 (septiembre 2005): 626-643. A. Paasi, “Deconstructing regions: Notes on the scale of spatial life”, *Environment and Planning A* 23: 239-56. Robert D. Kaplan, *The revenge of geography* (New York: Random House Trade Paperbacks, 2013).

8 Por pensamiento antártico se entiende la forma en que un grupo humano entiende, reflexiona, valor y actúa sobre esa realidad geográfica y jurídica que es la Antártica. Por identidad antártica se entiende un conjunto de rasgos o características sociales y culturales propias de una colectividad y que la distinguen de las otras.

mera expresión geográfica, un territorio incierto y peligroso, de contornos cartográficos básicos, elementales e imprecisos, a convertirse en un área de interés mundial y de gran importancia para un gran número de países.

Dada la inmensidad y el escaso conocimiento geográfico que se tenía del interior de la Antártica, los descubrimientos o las tomas de posesión aparecían ante el ciudadano chileno medio, lector habitual de los periódicos, como efectuadas en una “región sin fronteras”, como realizadas en un *continium* geográfico casi desprovisto de accidentes geográficos identificables que pudiesen configurar áreas bien diferenciadas entre sí. Fue durante los congresos geográficos internacionales, y los denominados Años Polares, que se avanzó significativamente hacia una mayor definición de la imagen de la Antártica.

Chile entendió que a fines de los 1930s los extranjeros veían a la Antártica como un espacio vacío (o *vacuum*) con escaso o nulo sello nacional, y por ende, como un espacio susceptible de ser controlado. Las imágenes chilenas sobre la Antártica —consideradas como la primera etapa hacia la creación de una conciencia y una identidad antártica nacional—.

Para el presente estudio hemos segmentado el proceso de formación de la imagen e identidad antártica nacional en dos etapas principales:

- I. La primera sería la etapa de formación y consolidación de imágenes y de identidad antártica nacional y se extiende desde los inicios hasta mediados del siglo XX y a su vez estaría dividido en tres sub etapas:
  - a) de formación de imágenes “previas” y se extiende hasta 1945
  - b) de consolidación de imágenes y de conciencia antártica nacional, 1947 y 1948; y
  - c) de desdibujamiento inicial de las imágenes nacionales y la conciencia antártica nacional, período que comprendería la década de 1950 hasta la ratificación del Tratado Antártico en 1961.

- II. La segunda sería una etapa de profunda deconstrucción de las imágenes tradicionales, debilitamiento de la conciencia antártica nacional y el surgimiento de imágenes menos definidas y más lejanas de la Antártica chilena. Este período cubriría las seis décadas que se extienden desde 1962 hasta nuestros días.

## I. Etapa: Formación y consolidación de imágenes y de identidad antártica nacional

### a) Imágenes previas a 1945

Pareciera ser que las primeras imágenes nacionales existentes sobre el continente blanco surgieron desde la región de Magallanes, como resultado de las frecuentes recaladas de buques antárticos o balleneros extranjeros. Tales imágenes eran fragmentadas e incompletas y compartidas sólo por ciertos sectores de la ciudadanía. Así se explica que —a lo menos desde 1901— un periódico magallánico abogase insistentemente para que Chile participara en la exploraciones científicas y económicas de la Antártica<sup>9</sup>. Cabe mencionar que aunque el gobierno chileno había tratado —infructuosamente— de enviar una expedición a la Antártica (1906) y de llegar a un acuerdo antártico demarcatorio con Argentina, el resto del país vivía escaso de imágenes antárticas<sup>10</sup>.

La heroica gesta realizada en agosto de 1916 —pleno invierno— por el piloto Luis Pardo Villalón al rescatar a los naufragos de la expedición del británico Schackleton desde isla Elefante, hizo que el país tuviese la oportunidad de aumentar su conocimiento sobre la Antártica y admirar la notable capacidad chilena de navegar en esas peligrosas aguas. Lo anterior, se consiguió por

9 Se refiere al diario *El Magallanes* de Punta Arenas. Christian Formoso Bavich (UMAG) “The Strait of Magellan and “The famous Antarctic region”: Openings, closings and displacements en la Antártica y otros mitos por Miguel Serrano”, *Anales de Literatura Chilena* 21 N° 33 (junio 2020): 173-198 cita 3.

10 Antonio Huneeus Gana, *Nueva Paz: Imperialismo o democracia*, (Stgo.: Ed. U de Chile, Impr. Universo, 1945) cap. 9): 501 y ss.





medio de la prensa y las conferencias alusivas dictadas en las más importantes corporaciones académicas y científicas de nuestro país. Todo aquello creó la imagen de la Antártica como una tierra de heroísmo y altruismo, aunque para el mismo Pardo —con la modestia que lo caracterizó— las aguas antárticas no eran más que “lo aledaño”, la continuación del espacio marítimo nacional en que él estaba acostumbrado a navegar y auxiliar navíos.

Esta auténtica hazaña se reconoció con gran entusiasmo a nivel país, y significó tanto contar con un primer héroe antártico nacional como comprobar que Chile contaba con la capacidad marítima y la experiencia necesaria para llegar —cuando se quisiera— a las costas antárticas. Cabe mencionar que ciertos elementos de esta visión-país persisten en la actualidad, si bien a ese altruismo de entonces se le llame hoy cooperación o solidaridad internacional antártica; y esta gran experiencia y capacidad en rescates marítimos es el sólido fundamento y tradición marinera del actual Servicio de Búsqueda y Rescate Marítimo nacional (Serbrem).

Debieron transcurrir largos años, hasta los inicios de la II Guerra Mundial, para que la Antártica recapturara el interés nacional. Aquello fue gracias a la preocupación del presidente Pedro Aguirre Cerda y su decreto demarcatorio del Territorio Antártico Nacional, el que firmó el 6 de noviembre de 1940 tras acuciosos y completos estudios<sup>11</sup>. Varias son las razones por las cuales

el presidente Aguirre —político de gran cultura personal, capacidad de innovación y experiencia internacional— decidió delimitar el espacio antártico terrestre y marítimo que Chile estimaba como propio<sup>12</sup>.

Una de estas razones fue el fortalecimiento de la región austral de nuestro país<sup>13</sup>; otra, la reclamación noruega formulada en enero de 1939, que declaraba su posesión de los espacios antárticos ubicados entre las islas Falklands y la Dependencia australiana<sup>14</sup>.

También influyeron, y en no menor medida, las exploraciones antárticas y las declaraciones del almirante estadounidense Richard E. Byrd —tanto en Chile como en Washington— que alertaron e impactaron fuertemente en el gobierno y en el

---

Antártica.

12 “Con actitud de verdadero estadista, Aguirre Cerda se preocupó de asegurar los derechos de Chile sobre un sector de la Antártica, medida de previsión y largo alcance”. Julio Jobet, *Valentín Letelier y sus continuadores: Darío Salas, Luis Galdames y Pedro Aguirre Cerda* (Costa Rica: Imp. Trejos, 1954): 47 y s.

13 “\$60.000.000 se invertirán en construcción de carreteras en Aysén, Chiloé y Magallanes”, *Las Últimas Noticias [en adelante LUN]* 18 julio 1940: 10. “Construcción del ferrocarril que una Punta Arenas y Puerto Natales, se pide”, *LUN*, 1 octubre 1940: 15. *Hoy*, 9 N° 445 (30 mayo 1940): 4.

14 OIR Report, 26. Walton Morgenstjerne (canciller noruego) a Secretario de Estado [en adelante Sec.E.], 14 enero 1939; R. W. Moore a Morgenstjerne, 16 enero 1939, *Foreign Relations of the United States* [en adelante *FRUS*] 1939, 2: 2-3. Abraham Ortega A. (Stgo.) a encargado negocios de Chile (Noruega), 20 marzo 1939 #2446 MinRe, Dirección de Políticas, Departamento de Límites, Antártica 1939-1952 (s/n°) [en adelante MinRe, DP, DL, A 1939-1952.]. Bianchi, CACH, sesión 2 y 25 noviembre 1940. CACH 1906-1948. *American Journal of International Law* 34 (1940): 84 citado en OIR Report, 22 y 24.

11 En septiembre de 1939 nominó a Julio Escudero para que recopilase los antecedentes geográficos, históricos, jurídicos y diplomático” de los derechos chilenos a la

Ejército. Ejemplo de esto fue el rol que comenzó a desarrollar el entonces coronel Ramón Cañas Montalva, quien tuvo la oportunidad de sostener largas conversaciones con Byrd cuando éste recaló en Punta Arenas, a su regreso del Antártico<sup>15</sup>. Por su parte, Argentina había decidido tocar el tema antártico en la conferencia interamericana de La Habana en 1940, cuestionando la presencia británica no sólo en las Falklands, sino que también sobre “ciertas regiones hacia el sur”; y reabriendo —luego de 30 años de silencio— las conversaciones con Chile sobre una “línea de común vecindad” que delimitase sus posesiones antárticas<sup>16</sup>.

Cabe tener presente que Aguirre Cerda era “contrario al condominio” como sistema para organizar el continente antártico y fue muy cauteloso frente a la ambivalencia antártica de Washington; consecuentemente, luego de intentar infructuosamente un actuar conjunto antártico con Argentina, decidió delimitar el sector que Chile estimaba como propio<sup>17</sup>. Y lo hizo basándose en el pleno conocimiento de los derechos históricos que nos asistían, del derecho internacional vigente, y de los peligros de la situación mundial de entonces<sup>18</sup>.

Pese a lo anterior en noviembre de ese año, Chile demarcó los límites de su Territorio Antártico sin tener conocimiento pleno de su valor económico. Lo que sí existía era una profunda conciencia de las falencias del erario nacional, así como de la necesidad de contar con nuevos recursos, y de desarrollar integralmente a la zona austral<sup>19</sup>. Se estimaba que las aguas antárticas eran valiosas; y se entendía que si las grandes potencias demostraban tanto interés, el continente helado debía entonces contener yacimientos minerales de importancia y en cantidad significativa.

En esa época, la vinculación entre el cono austral americano y la Antártica se estableció como un elemento permanente de la identidad antártica chilena, derivado del pensamiento del presidente Aguirre Cerda y del coronel Cañas Montalva. En cuanto a las imágenes australes difundidas por la prensa de entonces, cabe resaltar la noción de Chile como “el país más cercano” a la Antártica; la idea de una unión natural entre la cordillera de los Andes y la península antártica; que la soberanía chilena se extendía sobre “los mares y tierras que considera suyos”; y que, pese que el tema antártico era complejo -por la ambigüedad de la política estadounidense y los vaivenes del comportamiento trasandino- la cancillería chilena “obró bien y obró oportunamente”<sup>20</sup>.

Otra visión que en la década de 1940 impactó fuertemente a nivel de gobierno chileno fue la del marino Enrique Cordovez Madariaga, quien estuvo en la Antártica en el verano austral de 1943 y a su regreso escribió el libro *Antártica Sudamericana*. Según él, la Antártica era un espacio de “belleza indescriptible” y de gran riqueza marítima a la que era factible llegar, y donde los trasandinos ya estaban haciendo soberanía<sup>21</sup>.

15 “Noticias de la expedición Byrd”, “La expedición de Byrd y el *North Star*”, *La Unión* [en adelante *LU*], 1 y 14 febrero 1940: 4 y 5. “La expedición a la región antártica”, *LU*, 21 febrero 1940: 4.

16 “Plans Antarctic action,” “Chile Contests Argentine Claim,” “To confer on Antarctic,” “Chileans will press claims in Antarctic,” *New York Times* [en adelante *NYT*], 27 junio 1940, 27:4; 21 agosto 1940, 5:8; 7 enero 1941, 17:2; *NYT*, 12 agosto 1940, 2:6.. CACH, sesión 1 noviembre y 30 diciembre 1940 CACH 1906-1948. “Un amistoso entendimiento,” *Hoy* 10 N° 475, 26 diciembre 1949: 18. Ramón Cañas Montalva, “Nuestra soberanía hacia el Antártico: Importancia de las rutas marítimas australes”, *La Verdad* (Punta Arenas) 1 abril 1940. “Un amistoso entendimiento,” *Hoy* 10 N° 475 (26 diciembre 1939): 18. “La fijación de límites de territorios chilenos y argentinos en la Antártica,” *La Estrella* [en adelante *LE*], 14 marzo 1941. “Se ha dado término a los estudios de límites chileno-argentinos en territorios antárticos,” *LE*, 26 marzo 1941.

17 CACH, sesión 1 diciembre 1941. CACH 1906-1948, Minre.

18 Fueron importantes las conversaciones sostenidas con los marinos Federico Bonert y Exequiel Rodríguez, quienes habían acompañado a Byrd a su expedición antártica. Aguirre Cerda conversó personalmente con Byrd en abril de 1940. “El almirante Byrd visitó al presidente”, *LU*, 24 abril 1940: 1.

19 Es la época del inicio de la explotación petrolera en Spring Hills. Cf. Ramón Cañas M., “La Antártica, legítima posesión chilena”, *La Prensa Austral* [en adelante *LPA*], 1 febrero 1949: 11, 13.

20 “La lejana Antártica y el gobierno de Chile, *El Mercurio de Santiago* [en adelante *EMS*], 7 noviembre 1940: 3. “Medida gubernativa sobre la Antártica”, *EMS*, 12 noviembre 1940: 3. Las relaciones con Argentina sobre la región antártica”, *LU*, 20 julio 1939: 5. “Argentina en su respuesta a Chile, sugiere una conferencia de estados para resolver el asunto de la Antártica”, *EMS*, 13 noviembre 1941:1. “La nota chilena”, *EMS*, 4 diciembre 1940:3.

21 Enrique Cordovez Madariaga, “La Antártida

Su contribución fue importante; ya que continuó trabajando durante varios años en las esferas institucionales y de gobierno, y se convirtió en una figura de continuidad de la política antártica nacional.

Los escritores tampoco estuvieron ausentes en la formación de una imagen chilena sobre la Antártica. La influyente obra de Francisco Coloane, *Los conquistadores de la Antártica* (1945), y que fue reimpresa más de 20 veces, trata muy acertadamente cómo se entendía la realidad antártica, previo a las expediciones chilenas anuales. Coloane conocía a fondo el paisaje magallánico y su entorno marítimo, y aún sin haber viajado a la Antártica, relata una travesía efectuada en noviembre de 1941 desde Wulaia hasta las costas antártica. Este viaje tenía como objetivo tanto que los protagonistas pudieran decir que conocían Chile “desde Arica al polo sur”, como rendir un sentido homenaje al recién fallecido presidente Aguirre Cerda.<sup>22</sup> Como expresa el protagonista de la historia, era fundamental llevar “nuestra bandera en memoria de su nombre”, pues dicho mandatario “había agrandado el alma y el cuerpo de Chile” con la promulgación del decreto de noviembre de 1940<sup>23</sup>.

El libro describe “la infinitud de ese horizonte sin límites” y reitera que la experiencia de navegar esas difíciles aguas del Drake no era un algo reciente, sino que tenía precedentes en las experiencias de los indígenas canoeros fueguinos y en los habituales rescates marítimos. Interesante parece mencionar aquí las primeras impresiones de los tres navegantes al arribar a las costas antárticas: “Aquí, al parecer, no hay nada que llame la atención, pero nadie sabe todavía lo que se esconde atrás y debajo de esas tierras”<sup>24</sup>. Ahí se perfila un segundo elemento de la identidad

antártica nacional: pensar que sus desconocidas riquezas podrían ayudarnos a salvaguardar el siempre debilitado erario nacional.

Continúa Coloane describiendo las semejanzas con el paisaje patagónico y la posible continuidad de los Andes en tierras antárticas. Así Coloane, sin pisar aún la Antártica, agregó al imaginario nacional —y especialmente al de la juventud— una “provincia de aventura y fantasía”<sup>25</sup>. Por otra parte, no deja de ser extraño que cuando él realmente visitó la Antártica, en 1947, no fuese capaz de escribir lo que vio y sintió: “Cuando me preguntaban por qué, no sabía qué responder”, señala<sup>26</sup>.

En general, las imágenes sobre la Antártica que se tenían en Chile, e incluso en el mundo a principios de la década de 1940s eran vagas: una región que “sigue siendo una interrogante acerca de la cual nada sabemos”, reconocía Byrd.

Para el periódico porteño *La Unión*, la Antártica era un “continente misterioso, que las tempestades y hielos han defendido por largos siglos contra todos los esfuerzos humanos”<sup>27</sup>. También son escasas las imágenes de la Antártica chilena de entonces, ya que pocos chilenos que habían estado allá. Durante el verano austral de 1940 habían sido los tenientes de la Armada Bonert y Rodríguez, como ya se dijo; pero sus personales percepciones eran muy limitadas, ya que sólo estuvieron unos días en base del Este<sup>28</sup>.

En cuanto lo visual, se sabe que el teniente Exequiel Rodríguez, hizo varias presentaciones ese año 1940 en la Liga Marítima y en el Círculo de Prensa donde hizo referencias a las dificultades al cruzar el Drake, y sus fuertes temporales —en uno de éstos el *Bear* llegó a escorarse 48 grados— y mostró “interesantes películas tomadas en los puntos más atrayentes de su excursión”. Otras conferencias sobre la Antártica fueron or-

chilena: El cuadrante americano”, *Memorial* 40 N°212 (mayo-junio 1946): 84-85. El petróleo recién descubierto en Magallanes colaboraba a la imagen de riqueza de la zona austral. Juan Bruggen, “Las probabilidades petrolíferas de Chile”, *Memorial* 40 N°212 (mayo-junio 1946): 146 y ss.

22 Lo conocía desde un viaje anterior del mandatario a Punta Arenas en noviembre de 1939.

23 Francisco Coloane, *Los conquistadores de la Antártica* (Stgo: Ed. ZigZag, 17ª ed, 1985): 68.

24 Coloane (1985): 80 y 81.

25 Mario Garfias, “Coloane: La aventura en nuestras letras”, *La Nación [en adelante LN]*, 1 septiembre 1964: 3.

26 Más adelante, escribió un artículo en *Revista de Marina*. Yerko Moretic, “A propósito de Francisco Coloane” (Prólogo), *Francisco Coloane, El chilote Otey y otros relatos*, (Stgo.: Ed. Quimantú, 1971): 26.

27 “Los misterios del continente antártico y las exploraciones del almirante Byrd”, *LU*, 9 abril 1940: 3.

28 “El almirante Byrd, *LU*, 23 abril 1940: 3.



ganizadas también por la Liga Marítima de Chile y estuvieron a cargo de Enrique Cordovez, pero no existe constancia que hubiese utilizado imágenes visuales<sup>29</sup>.

El relato escrito siempre ha contribuido, de manera importante, a la formación de imágenes. Aunque algunos, como el diplomático Óscar Pinochet de la Barra, estimasen que los artículos de prensa “no bastaban”, la prensa nacional fue un potente elemento generador de imágenes antárticas.

Así, en esta etapa histórica, el imaginario antártico chileno se repletó de imágenes de hielos eternos y glaciares a los que Chile podría acceder, tal como lo había hecho Pardo, y que muy pronto lo empezarán a efectuar anualmente las flotillas antárticas y el personal destacado en nuestras bases. Quedó también la idea que éste era una parte integral del territorio nacional que habría que desarrollar, tal como antes ya se había hecho en otras zonas de Chile: un poblamiento inicial al cual seguía algún tipo de actividad económica; y en este caso particular, desarrollarlo en conjunto con Magallanes. Se consideró una obligación patriótica, algo así como una “misión” nacional llevarlo a efecto y urgentemente, en la que todos debían contribuir porque —como decía Coloane— así se acrecentaba “el alma y el cuerpo de Chile”.

La situación internacional de aquel entonces hizo que Pinochet de la Barra empezara a insistir —en 1945— que Chile necesitaba prontamente formular una política antártica “más efectiva y previsoras”, que rompiera la “apatía existente” y enviara una expedición de estudio y reconocimiento a la Antártica. Esto se haría realidad dos años más tarde<sup>30</sup>.

29 “Un continente que vivió hace siglos yace bajo las aguas del polo sur?”, *LU*, 22 abril 1940: 1. “Una película sobre el viaje al polo sur”, *LU*, 1 agosto 1940: 5. “Conferencia y film cinematográfico de la Antártica y expedición polar del Alte. Byrd se realizará”, *LU*, 5 junio 1941: 8. “Conferencia que dará mañana el capitán Cordovez”, *LU*, 24 abril 1941:9.

30 También habla de la riqueza ballenera y la necesidad de instalar en estación meteorológica para facilitar el servicio aéreo. Óscar Pinochet de la Barra, “Cinco años de política antártica”, *Memorial* 39 N° 209 (noviembre-diciembre 1945): 55 y ss.

Quizás sea correcto decir que hacia ese momento, Chile poseía diversas imágenes nacionales sobre la Antártica, pero nuestra identidad antártica aún no estaba del todo configurada.

## **b) 1947-1948: Consolidación de imágenes y de la conciencia antártica nacional**

Los años 1947 y 1948 son trascendentales en la historia antártica chilena, ya que se empezó a consolidar una presencia permanente: cientos de chilenos viajaron a la Antártica y a su regreso dieron a conocer sus experiencias, tanto en sus respectivos hogares como en círculos sociales. Lo que más impactó a la opinión pública fue que un pequeño grupo de esos hombres estuvo dispuesto a permanecer aislado, durante todo el año, en esas desconocidas e inhóspitas tierras.

Por entonces, todo lo relacionado con la Antártica se veía como diferente y, por lo tanto, todo era noticia. La prensa publicaba ininterrumpidamente acerca de la flotilla naval antártica, la inclemencia del clima y la severa austeridad de la vida en las bases. Más importante aún, se cuestionaba con pragmatismo sobre qué se haría con la Antártica: según *La Prensa Austral* era necesario ya ir “pensando”, porque claramente los “riquísimos yacimientos despertaban la codicia de otras naciones”; y las ballenas podrían traer “inmensas e incalculables satisfacciones”<sup>31</sup>.

Los chilenos empezaban a compartir, además, imágenes visuales sobre las experiencias antárticas desde el año 1947, gracias a la labor de la Dirección de Informaciones y, especialmente, de Armando Rojas y Robert Gerstman. En los cines, a lo largo de todo Chile, se pudo ver y conocer la instalación de la primera base permanente; y poco después, la visita del presidente Gabriel González Videla y su familia, en febrero de 1948. Estas imágenes visuales hicieron que ese viaje presidencial a la Antártica se viviera como una epopeya, y que se considerara como el cumplimiento inicial de la gran misión nacional chilena: el

31 “Qué haremos de la Antártica”, Ed. *LPA*, 30 julio 1948: 3.

héroe es ahora el presidente, mandatario de una pequeña nación sudamericana que, venciendo el Drake, se atrevía a desafiar el imperialismo británico que amenazaba nuestros derechos antárticos<sup>32</sup>.

Fuera de ello, en las primeras expediciones antárticas chilenas el gobierno decidió que viajasen también periodistas, cineastas y escritores para transmitir sus vivencias a la ciudadanía. Tal decisión rindió abundantes frutos: las imágenes antárticas circularon rápidamente por todo Chile, y el conocimiento sobre nuestro territorio antártico creció notablemente. En cuanto a las ideas, la prensa recalca insistentemente la cercanía y complementariedad existente entre la zona austral y la Antártica, o —en lenguaje de esa época— en “la zona austral-antártica”; que Punta Arenas era “el verdadero epicentro de atracción, no sólo de la más extensa y rica zona austral-antártica de Chile, sino que de todo el sector continental del Pacífico”<sup>33</sup>. Estas ideas matrices, como se ha expresado, perdurarán como ejes hasta nuestros días.

Otras personas también escribieron sobre Antártica: algunos libros aparecieron en 1948, otros se publicaron meses después, y otros vieron la luz años más tarde. Un primer grupo de escritores que generan visiones sobre la Antártica fueron miembros de las fuerzas armadas con experiencia en dicho continente. Sus trabajos, difundidos en publicaciones académicas o especializadas, se refieren generalmente a materias tales como los derechos chilenos antárticos; lo inadecuado de los instrumentos y equipos con que se contaba y proposiciones al respecto; la importancia geoestratégica de la Antártica y su trascendencia para Chile.

Uno de los primeros en publicar sobre este tema fue Ramón Cañas Montalva, el cual compartía

32 Ihl acota que la persona que más filmó en Antártica no fue la gente de la Dirección de Informaciones (DIC), sino el dentista Pedro Peña y Lillo.

33 Al mismo tiempo, en Punta Arenas se exhibían fotografías de Hernán Correa. “Chile entero se acerca ahora a Magallanes porque pasa a constituir uno de los más grandes centros de influencia política y económica del Hemisferio Sur”, *LPA*, 24 febrero 1948: 1 y 8. Opinión de H. Schmidt en “Una base científica para la Antártica”, *LPA*, 1 octubre 1948: 3.

**Hablar de la conciencia e identidad antárticas nacionales implica, necesariamente, evaluar lo que hemos pensado y realizado en relación con el continente blanco y así poder precisar lo que haremos en el futuro. Es decir, revisar el pasado, no para retornar a él, sino para identificar aquellos elementos, ejes y orientaciones básicas y valiosas para el futuro.**

mucho de estos conceptos con escritores como Miguel Serrano, acerca de una nueva valorización geográfica nacional y el sentido de misión que Chile tenía en la Antártica. Cañas —que escribía sobre el tema desde 1940— enfatizaba que “los imperativos geográficos que son más eternos que los hombres, y terminan siempre por vencer”. Creía, además, necesario fomentar las exploraciones, los levantamientos geodésicos, topográficos e hidrográficos, con el objeto de mostrar al país cómo era en realidad el TAC<sup>34</sup>. Su aporte no se limitó sólo a su institución sino que además creó, mediante mapas y planisferios de gran calidad técnica, una imagen visual del Chile continental americano, vinculado a la Antártica y al Pacífico Sur<sup>35</sup>.

Otros militares, como Raúl Silva Maturana, Sebastián Carbonell y Pablo Ihl escribieron profusamente sobre este lejano territorio recogiendo

34 El ministro de Educación, Alejandro Ríos Valdivia, fomentaba el conocimiento de nuestra geografía. IGM realizó la I Exposición cartográfica de Chile que fue inaugurada el 18 de abril de 1947. Ramón Cañas Montalva, “Zona Austral Antártica”, *Memorial* 39 N° 209 (noviembre-diciembre 1945): 34-42.

35 Véase láminas en Ramón Cañas M., “Reflexiones geopolíticas sobre el pasado y el futuro de América y Chile”, *Memorial* 41 N° 227 (noviembre-diciembre 1948): 1 y 24.

“experiencias para el futuro”, tales como la necesidad de contar con trineos tirados por perros como los que usaban los ingleses o acerca de la conveniencia de contar con ropa adecuada como la que tenían los argentinos<sup>36</sup>. Escriben de “lo visto y lo captado” en su viaje de 75 días a la Antártica, cuya partida se retrasó y los limitó a desembarcar sólo en algunos lugares “debido a lo avanzado de la época”. Para ellos, la Antártica había dejado de ser “la tierra de mitos y leyendas para convertirse en materia de estudio, a objeto de explotarla con evidentes beneficios”, y que Chile tenía ahora “la responsabilidad de conservarla y explotarla en beneficio de la Nación”<sup>37</sup>.

El único que escribió algo sobre la belleza antártica fue Raúl Ayala, quien al iniciar su regreso en puerto Foster, anota que: “el sol quiso iluminarlo, para que nuestras retinas se llevaran una imagen imperecedera de esas enormes paredes con diversos matices (negro, café, gris y otros tonos) que se mantienen orgullosas desafiando las más crudas tormentas, y de esos arrecifes, antepuestos en forma de largas columnas, que dan al paisaje un aspecto que lo hace variar, de lo bello a lo tétrico”. Escuetamente señala en esa anotación del 22 de marzo: “nuestra misión en estas tierras, que constituyen todavía una incógnita, ha terminado”<sup>38</sup>.

Óscar Pinochet de la Barra menciona, en 1948, que el único capaz —junto con Francisco Coloane y el arquitecto Julio Ripamonti— de “adentrarse en el profundo sentido espiritual de ese continente extraordinario”, fue Miguel Serrano Fernández<sup>39</sup>. Éste era corresponsal de la revista *Zig Zag* y del

diario *El Mercurio*, y en tal calidad acompañó al presidente González Videla a inaugurar base O’Higgins; y si bien fue bastante crítico de la manera como nuestro país enfrentaba el tema polar, más adelante, como embajador de Chile en India contribuiría decisivamente a detener la propuesta de internacionalización de la Antártica patrocinada por ese país<sup>40</sup>. En su libro *La Antártica y otros Mitos* —publicado en 1948— Serrano se presenta como integrante de una especial “generación que tuvo que hacer abstracción del pasado para crear su propio mundo”; y redescubrir las “raíces del mundo y principalmente, las de la Patria”. Los chilenos eran “los adelantados del destino” por habitar la “zona austral del mundo”, y estimaba el conocimiento de Antártica como una verdadera misión nacional: “sea lo que sea, suceda lo que suceda, nuestra misión actual es preservar y salvar el Sur, integrándolo en nuestra conciencia”<sup>41</sup>.

Coincidiendo con Coloane, Serrano enfatizaba la conexión entre Chile americano y antártico a través de los Andes sumergidos, y se refiere a Magallanes como un importante lugar de transición. Percibe la Antártica como un lugar sombrío y demoníaco, donde uno podría encontrar no sólo un mítico oasis entre los hielos, sino también su propia destrucción y revitalización; así, al arribar a la Antártica empezaría su transformación señalando: “como aves, mis pensamientos se fueron. Ya no podía pensar como antes”. Como expresa Moratic, para Serrano el continente antártico era “determinante para entender lo que significa haber nacido y vivir en Chile, el hecho de ser chilenos”; y en consecuencia, “pone los derechos chilenos en un espacio trascendente y en un tiempo inmemorial”. Pero además la Antártica —al igual que el sísmico Chile americano— es un escenario siempre en movimiento, y por tanto para él es un símbolo de la necesaria renovación de la chilenidad; por lo que, fundamentalmente,

36 Raúl Silva Maturana y Sebastián Carbonell, “Breve información sobre la I expedición oficial de la Antártica chilena”, *Memorial* 41 N° 219 (julio agosto 1947): 102, 106 y 114..

37 Pablo Ihl Clericus et alles, “Memoria de la delegación del IGM sobre trabajos geográficos que efectuó durante la expedición a la Antártica en el año 1947” (Stgo: IGM, 1947): 61,64 y 82. Eduardo Silva Maturana, “Aspecto geopolítico de la Antártica chilena”, *Memorial* 42 N° 226 (septiembre octubre 1948): 95-99. De sus escritos puede inferirse que conocían a cabalidad la obra de Cordovez y la de Pinochet de la Barra.

38 Ayala también se refiere a la deficiencia de los equipos. Arturo Ayala A. *Diario de campaña*, entrada 28 enero

39 Óscar Pinochet de la Barra, “Con Pancho Coloane en la Antártica”, *La Segunda*, 13 agosto 2002.

40 Miguel Serrano, “Por un organismo antártico eficaz”, *LPA*, 24 julio 1948: 3. Serrano fue nombrado embajador por el Ibáñez y por su amistad con Indira Ghandi, fue escuchado por Nehru.

41 Miguel Serrano, *La Antártica y otros mitos* (Stgo: Imp. El Esfuerzo, 1948): 24-32. Yerko Moretic, “A propósito de Francisco Coloane” (Prólogo), *Francisco Coloane, El chilote Otey y otros relatos* (Stgo.: Ed. Quimantú, 1971): 186.



deberíamos “chilenizar el espacio internacional de la Antártica y antartizar el de la chilenidad”<sup>42</sup>.

Antonio Huneeus Gana agregó a la identidad antártica nacional su perspectiva jurídica y diplomática. En enero de 1947 proponía que no obstante las previsibles dificultades, debíamos “concertarnos en causa común con Argentina para colaborar en el progreso del sector sudamericano y en la defensa de nuestros respectivos títulos”; estaba persuadido que debíamos “desarrollar juntos y combinados... un programa constante de exploraciones científicas, de establecimientos industriales y de comercio en vasta escala”. Y para él, Chile estaba “predestinado al señorío antártico por su continuidad territorial y por su mayor cercanía”; pero estimaba necesario un “programa para colonizar e industrializar” la Antártica<sup>43</sup>. En esto hay una gran coincidencia con otros integrantes de la denominada “segunda elite antártica”, quienes con sus conocimientos y experiencias lograron orientar la política antártica nacional en el período de la posguerra. Con todo —y desafortunadamente— como expresase muchos años más tarde la hermana del arquitecto Julio Ripamonti, y con absoluto realismo: “ni de él ni de sus compañeros en la epopeya austral queda mucho en el recuerdo ni en el agradecimiento de Chile. Sin embargo, eran los “adelantados”<sup>44</sup>.

### c) Desdibujamiento inicial de las imágenes nacionales y la conciencia antártica nacional

En la década de 1950 se comenzó a advertir un debilitamiento de la identidad antártica chilena. Paulatinamente, la tan atractiva epopeya antártica nacional se fue reduciendo a misiones rutinarias e incomprensidos esfuerzos científicos. En el ámbito internacional, las tensiones con Argentina y Gran Bretaña parecían entorpecer a tal punto la otrora trascendente misión de integración nacio-

nal que ésta se percibía sólo como un agotador e infructuoso esfuerzo. Asimismo, y de manera cada vez más evidente, la prensa y la opinión pública comenzaron a despreocuparse tanto del anónimo sacrificio de quienes invernaban en las bases, como del callado heroísmo de aquéllos que debían hacer ciencia con escasos medios y en condiciones muy adversas.

En la década siguiente, ya suscrito el Tratado Antártico, la identidad antártica nacional continuó, ahora aceleradamente, su proceso de desdibujamiento: ya no había héroes ni acciones heroicas que, a través de la prensa, conmoveran a la ciudadanía. Por el contrario, al acabarse —supuestamente— las tensiones internacionales relacionadas con el tema, Chile pareció caer en una especie de sopor o letargo intelectual y comunicacional en que la Antártica dejó de ser motivo de interés para la opinión pública nacional.

En el contexto de Guerra Fría planetaria, Chile estaba dentro del bloque dirigido por Estados Unidos y, a nivel regional, formaba parte del denominado Hemisferio Occidental. Esta subordinación y alineamiento internacional limitaba en gran medida el poder de decisión de Chile. Para complicar aún más las cosas, y a raíz de una delicada situación confrontacional entre sus aliados británicos y latinoamericanos en la Antártica, Washington decidió cambiar —unilateral y subrepticamente— las reglas del juego que el propio país del norte había fijado para el continente helado. De tal manera —y desde mediados de los años 1950s— las exigencias para consolidar los derechos antárticos pasaron de “mantener presencia permanente” a poseer la “capacidad de hacer ciencia” en el continente blanco. Aunque con enormes limitaciones, Chile realizaba trabajos científicos en la Antártica desde 1947, fecha en que se levantó la primera base permanente del país en aquella región, pero los nuevos requerimientos impuestos desde Washington obligarían a Chile a desarrollar ciencia antártica de manera más eficiente y de acuerdo con estándares internacionales.

Respecto de la autoimagen nacional, cabe señalar que inicialmente, en la década de 1950, Chile se percibía de manera muy positiva. Existía

42 Moretic (1971): 183, 184 nota 7, 189 y 215.

43 Antonio Huneeus Gana, “Antártida”, *Memorial* 41 N° 217 (marzo-abril 1947):113, 114 y 124.

44 Ripamonti, *Visión de Julio Ripamonti (Una biografía)* (Stgo.: Ed Mar del Plata, 1986).

la idea de que el país había pasado de ser agrario y “ensimismado”, a una nación que trataba de consolidarse territorialmente, solucionando definitivamente los problemas limítrofes de sus provincias australes y antárticas.<sup>45</sup> Esta renovada concepción de Chile era apoyada irrestrictamente por juristas, diplomáticos, fuerzas armadas, políticos, literatos, profesores y periodistas<sup>46</sup>. Como parte de la nueva apreciación nacional, se distinguía lo marítimo como el elemento vinculante y unificador entre el Chile americano y el antártico. Existían —como señalara el abogado y diplomático Francisco Orrego— políticas nacionales relativas al medio marino y a la Antártica, muy destacables por su “creatividad e imaginación y (que) se caracterizan por su continuidad y perseverancia”. Dichas políticas fueron tan trascendentes que años después alcanzaron consagración mundial como bases conceptuales del nuevo derecho internacional marítimo todavía vigente<sup>47</sup>.

Ya con anterioridad, esta particular valoración nacional de los aspectos marítimos se había consolidado en importantes declaraciones internacionales sobre mar territorial: Chile había determinado —en junio de 1947— que su mar territorial tenía

**Los años 1947 y 1948 son trascendentales en la historia antártica chilena, ya que se empezó a consolidar una presencia permanente: cientos de chilenos viajaron a la Antártica y a su regreso dieron a conocer sus experiencias, tanto en sus respectivos hogares como en círculos sociales. Lo que más impactó a la opinión pública fue que un pequeño grupo de esos hombres estuvo dispuesto a permanecer aislado, durante todo el año, en esas desconocidas e inhóspitas tierras.**

45 “\$60.000.000 se invertirán en construcción de carreteras en Aysén, Chiloé y Magallanes”, *LUN*, 18 julio 1940: 10. “Construcción del ferrocarril que una Punta Arenas y Puerto Natales, se pide”, *LUN* 1 octubre 1940: 15. *Hoy*, 9 N° 445 (30 mayo 1940): 4. “Chile to File Antarctic Claims,” *NYT*, 4 octubre 1939, 7:6.

46 Ramón Cañas Montalva, “Nuestra soberanía hacia el Antártico: Importancia de las rutas marítimas australes”, *La Verdad* (Punta Arenas), 1 abril 1940: 3. Véase Consuelo León Wöppke, “La segunda elite antártica chilena y el gobierno de Gabriel González Videla” en Cristián Garay y Ángel Soto, *Internacionalismo y anticomunismo en tiempos de Gabriel González Videla*. Santiago: ITL Ed., 2018.

47 Francisco Orrego Vicuña, “La proyección extracontinental de Chile” en Francisco Orrego et alles, *Política Antártica de Chile* (Stgo.: Ed. Universitaria, 1984): 16 y 17.

una anchura de 200 millas náuticas; lo que fue ratificado internacionalmente cuando Chile, Ecuador y Perú suscribieron la Declaración de Santiago de 1952 sobre zona marítima<sup>48</sup>. Tales declaraciones vinieron a consolidar definitivamente el ya mencionado “Chile-austral-antártico”, concepto que había sido desarrollado anteriormente por Cañas Montalva. La gran temática marítima nunca perdió importancia en esta época: durante la I Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, celebrada en Ginebra

en 1958, se ratificaron varios conceptos de enorme importancia para Chile, tales como “mar territorial”, “zona contigua”, “alta mar”, “plataforma continental” y otros que, en el futuro, tendrían gran importancia en el devenir antártico<sup>49</sup>.

Además de las dificultades internacionales que limitaban en gran medida la libertad de acción del nuevo gobierno chileno que asumió en 1953, se sumó una dirección de la política antártica un tanto vacilante e indecisa. Aun así, durante el mandato de Carlos Ibáñez del Campo, la Antártica no quedó totalmente en el olvido, y se ordenó la construcción de un buque especialmente diseñado y equipado para navegar en mares polares —el primero de tales características que operó la Armada de Chile— y también, por primera vez, la Fuerza Aérea unió Punta Arenas con su base antártica Presidente Pedro Aguirre Cerda, en un vuelo de ida y regreso.

48 Orrego (1984): 20. “Se aconseja acción de las NU en reclamaciones sobre la Antártica”, *LU*, 15 agosto 1952:1. Bianchi (Londres) a Canciller, “Declaración británica sobre soberanía en zócalo continental y mar adyacente en islas Falklands”, Confidencial N° 1344/80, 4 junio 1951, Dpto. Diplo., MinRe.

49 Algunos conceptos como plataforma continental, mar territorial y zona contigua entrarán en vigor en 1964. Opiniones de Cañas en “Derechos de Chile a la Antártica”, *LU* 18 agosto 1952:6. Cf. Consuelo León W., “Conceptos fundantes y permanentes de la política antártica chilena” en *Pasado y Futuro del Continente Blanco*. (Punta Arenas: Instituto Antártico Chileno, 2014).

Otra constante en el actuar antártico nacional durante la década de 1950, estuvo dada por el accionar de los científicos y de las fuerzas armadas, que —aun careciendo de la tecnología y de los recursos necesarios— cumplieron esforzadamente las tareas científicas que el estamento político y la civilidad les había encomendado<sup>50</sup>. Chile, ante las exigencias planteadas por el Año Geofísico Internacional debió abocarse a efectuar actividades científicas en el territorio antártico, no obstante disponer de medios insuficientes e inadecuados. Por ello, las fuerzas armadas incrementaron su quehacer científico, entendiéndolo como un medio que posibilitaría la mantención de la soberanía antártica nacional en el futuro<sup>51</sup>.

Sin embargo, este enorme esfuerzo no estuvo exento de serias dificultades. Las actividades científicas —especialmente las estadounidenses— aparecían diariamente en la prensa y eran de tal envergadura que, en comparación, desmerecían las labores nacionales al punto de hacerles perder todo atractivo para el lector. Así surgió una nueva imagen, ahora marcada por la inferioridad tecnológica y logística en la Antártica, y que -en menor grado- todavía persiste.

No obstante, los esfuerzos y dedicación asignada, las investigaciones realizadas por los pocos científicos chilenos dedicados a los estudios polares y el escaso equipamiento con que se contaba, tales actividades antárticas resultaron ser un tanto limitadas. Sin embargo, es de toda justicia recordar que el enorme sacrificio impuesto a los científicos y a las instituciones armadas para cumplir los programas científicos del Año Geofísico,

fue lo que finalmente permitió a Chile sentarse a la mesa de negociaciones en Washington.

Por eso, Luis Reyes Varas señalaba que Chile debía participar en el AGI “para no quedar marginado” de “resoluciones o acuerdos” antárticos posteriores. Destacaba, además, que conforme las instrucciones gubernamentales, las fuerzas armadas tenían la doble misión de “evitar cualquier actividad que pudiera conducir... a un condominio político con otras naciones en el sector antártico”, y que las bases debían transformarse en “verdaderos centros de investigación geográfica y científica”. Reconocía que existía preocupación sobre el objetivo real del AGI y que Chile había presentado mociones para “subrayar el carácter científico” del evento; aún más, en la sesión de clausura —y con apoyo argentino— había reiterado que estos acuerdos “no reportarían implicancia territorial o servirían para mejorar los títulos de cualquier país que tiene o pretende derechos en la Antártica”<sup>52</sup>.

No obstante todos los esfuerzos, la delegación científica nacional del AGI inició sus actividades con bastante retraso: entre sus planes estaba la construcción de una base científica —que fue inaugurada el 3 de marzo de 1957— y denominada base científica Luis Risopatrón<sup>53</sup>. Cabe reconocer que las actividades científicas nacionales se vieron limitadas no sólo por carencias tecnológicas, sino que también por una serie de lamentables sucesos tales como los incendios ocurridos en base O’Higgins, que la dañó parcialmente, y la destrucción total de la base científica Risopatrón. A lo anterior, se sumó —a mediados de agosto de 1957- un accidente en el que perdieron la vida dos tenientes de Ejército, Óscar Espinoza y Sergio Ponce.

50 Cf. Consuelo León W., *Base O’Higgins, 1948-1959: Posicionando a Chile: Chilenos en la Antártica y biografías antárticas*, vol. 1 y 2 (Stgo.: IGM, 2018). Consuelo León W., “The Chilean Army’s participation in the nation’s first Antarctic expedition”, *The Polar Journal* 2 N° 2 (diciembre 2012): 408- 426.

51 Consuelo León W., “Antarctic peninsula wilderness: footprints on Chilean crews, 1948-1958”, *Revista Estudios Hemisféricos y Polares* 8 N° 1 (enero-marzo 2017): 1-11. Carlos Tromben, *Base Prat: Cincuenta años de presencia continua de la Armada de Chile en la Antártica, 1947-1997* (Valpo.: Imp. Armada, 1997): 2 y ss. Carlos C. Hall (Min. Consejero Stgo.) a Dep. Estado, 10 de enero de 1951. “Recent developments in connection with the Antarctic”: 2 y 3. 702.0222/1-1051. Declas. 5 mayo 2000. NARA. “Relevos se están cumpliendo desde ayer en la Antártica”, *LU* 17 enero 1951: 2.

52 El Comité Nacional para AGI (CNAGI) participaron el subdirector del IGM Saavedra Rojas, el secretario del Comité Nacional de Geografía, Geodesia y geofísica de Chile, Pablo Ihl. Cf. Reyes Varas: 109-118.

53 “Partida atrasada del Año Geofísico: Barco demoró en Europa. Se lleva 400 tons. de equipo”, *Ercilla* N° 1133 (23 enero 1957): 10. “Misión científica de Chile del AGI inicia viaje rumbo a la Antártica”, *EMS*, 18 enero 1957: 21. “Intensa labor científica realizan los representantes de Chile en la Antártica”, *EMS*, 27 julio 1957: 1, 16.





**A 73 años de la primera expedición de la Armada para instalar Base Antártica Chilena "Soberanía" hoy "Capitán Prat"**

Este lamentable hecho se produjo en el transcurso de una exploración terrestre relacionada con las actividades del AGI, en el sector de Los Gemelos.

Todo lo ocurrido generó un fuerte impacto en la ciudadanía: "el carácter chileno se endurece y agranda ante las dificultades y peligros. Los hombres de la Antártica están de ello dando ejemplo", señalaba un medio de difusión nacional<sup>54</sup>. Este cúmulo de desgraciados sucesos, aunque trataron de ser solucionados en su momento por el gobierno, reforzaron esa imagen de inferioridad e impotencia que caracterizaba la autoimagen antártica de Chile en aquellos años.

Independientemente de lo que sucedía en la Antártica, había quienes ya veían con preocupación la apatía ciudadana respecto a lo que ocurriría con el continente blanco, e insistían destacando la importancia y urgencia de reforzar los vínculos de la ciudadanía con la Antártica. Así, por ejemplo, para Mallín Chileno lo importante era -recordando la pérdida de la Patagonia- que el TAC es el "patrimonio de las generaciones del futuro, por lo que

nadie tiene derecho a entregar ningún pedazo de nuestro suelo a otra potencia". Eduardo Saavedra y Jorge Garfias compartían esta preocupación por la creciente apatía y "tradicional indiferencia por destacar lo nuestro ha sido perjudicial, pues muchas veces acontecimientos de valor histórico pasan desapercibidos a los propios chilenos, quienes por desconocimiento, aparecen como extranjeros en su propia patria"<sup>55</sup>. Garfias va más lejos, y demandaba que la ciudadanía se compenetrara con el tema antártico, sugiriendo realizar en forma urgente "una campaña de chilenidad, muy bien planeada y organizada"<sup>56</sup>.

La situación internacional de la Antártica se complicó aún más cuando las superpotencias decidieron permanecer en el continente al término del AGI<sup>57</sup>. No es errado apreciar que en el año 1958 se inició una creciente separación entre los objetivos que perseguían la diplomacia chilena y el quehacer antártico que desarrollaban las

54 El funeral se realizó en la catedral de Stgo. con presencia de todas las autoridades. R.M. "Una lección resonante" *Memorial* 50 N° 281 (noviembre-diciembre 1957): 159-160. "Dos tenientes de Ejército perecieron en la Antártica a consecuencia de un accidente", *EMS*, 14 agosto 1957: 15.

55 Eduardo Saavedra Rojas, "Algunos Antecedentes históricos y científicos sobre el origen del continente antártico", *Memorial* (incluye mapas antiguos) 47 N° 264 (enero-febrero 1955).

56 Mallín Chileno, "La Antártica chilena", *Memorial* 46 N° 262 (septiembre-octubre 1954): 82-83. Jorge Garfias, "Geopolítica de Chile", *Memorial* 46 N° 263 (noviembre-diciembre 1954): 8 y 18.

57 "EEUU auspicia una permanente cooperación internacional para estudiar la región antártica", *EMS*, 15 junio 1957: 23.

Fuerzas Armadas. Tal alejamiento fue producto de la presión estadounidense por llevar el tema antártico a una conferencia internacional luego de haber demostrado con creces su potencial científico y logístico en la Antártica. Lamentablemente, Chile tampoco estaba plenamente preparado para enfrentar este desafío diplomático a pesar de contar con distinguidos personeros. Quizás por ello no logró descifrar lo que habían planificado las potencias anglosajonas en sus previas negociaciones diplomáticas y que, finalmente, se materializarían en la suscripción del Tratado Antártico en Washington, en 1959.

Cabe recordar que, desde el año 1954 en adelante, Chile venía aceptando diversas iniciativas estadounidenses que finalmente se materializaron en el citado Tratado de Washington. Así, la imagen de un Chile americano-antártico unido por el elemento marítimo, y que había sido precisado ya en el Decreto de 1940, sufrió un fuerte embate con la firma del mencionado acuerdo internacional. Esto, implicó la destrucción de una imagen nacional sobre la Antártica que enfatizaba la continuidad marítima entre ambos sectores. Pareciera ser que los negociadores nacionales no percibieron esta consecuencia al estar más preocupados de que la estructura jurídica recién creada pudiese perdurar en el tiempo<sup>58</sup>. A nivel nacional, cuando Chile ratificó el Tratado Antártico en 1961, se estaban viviendo las consecuencias del devastador sismo de Valdivia —el más intenso del que existen registros, y por tanto, fue muy escaso lo que la prensa o los políticos dijeron respecto las implicancias y obligaciones que Chile asumía al ratificar ese acuerdo internacional<sup>59</sup>.

Genéricamente, la cooperación científica y la paz internacional eran conceptos muy atractivos

en la época; aun así, a los gobiernos de Chile y Argentina les resultó muy difícil convencer a la opinión pública que dicho Tratado era la mejor manera de resguardar los intereses antárticos nacionales<sup>60</sup>; y esto no obstante que algunos juristas proclamaban —una y otra vez— que tales derechos habían quedado salvaguardados con el conocido Artículo IV del convenio.

En Chile, al parecer, hubo serias dudas acerca de la conveniencia de comprometerse a un acuerdo internacional de tal envergadura, aunque tampoco se visualizaba una mejor opción. Quizás por esto, el discreto silencio de nuestros diplomáticos empezó a “invisibilizar” el tema antártico. Por otra parte, existía incertidumbre acerca de cómo conciliar los intereses de los estados-miembros del Tratado y acerca de la escasa experiencia mundial de cómo administrar eficientemente una enorme área geográfica donde las superpotencias tenían intereses contrapuestos.

Así, Chile debió adecuarse a una naciente estructura jurídica —que se denominaría el “Sistema Antártico - con procedimientos, usos, costumbres, recomendaciones y convenciones aplicables a toda el área geográfica ubicada al sur del paralelo 60° Sur<sup>61</sup>. Durante el período en estudio, los especialistas chilenos continuaron dando razones de tipo estratégicas para explicar lo que pasaba con la Antártica, las mismas que ya habían dado a conocer antes, durante las negociaciones previas al Tratado<sup>62</sup>; y consecuentes con esta postura, los especialistas nacionales destacaban el am-

60 Sullivan reconocía que “las reclamaciones territoriales, especialmente en Argentina y Chile, son temas de alta emocionalidad para sus políticas internas”. Walter Sullivan, “Antarctic talks aim at arms ban,” *NYT*, 14 octubre 1959, 17:3.

61 Según el Protocolo sobre Protección al Medio Ambiente de 1991, el Sistema Antártico “significa el TA, las medidas en vigor según ese Tratado, sus instrumentos internacionales conexos que se encuentran en vigor y las medidas en vigor de acuerdo a esos instrumentos (Art. 1e)”. María Teresa Infante Caffi, “La política antártica chilena: Nuevas realidades”, *Estudios Internacionales* 39 N° 155 (2007): 37-51.

62 Mora, en octubre de 1959 reconocía —sin mayores explicaciones— la existencia de problemas estratégicos, y señala la Zona de Seguridad Continental creada por el TIAR. “Marcial Mora puntualizó nuestros derechos: “La Antártica integra el Territorio Chileno” y “Chile inicia consultas sobre proyecto de Tratado Antártico”, *LU*, 16 y 18 octubre 1959: 1 y 5 y 1 y 8, respectivamente.

58 Cf. Consuelo León W., “The formation and context of the Chilean Antarctic mentality from the colonial era through the IGY” en Shandian, Jessica M. y Monica Tenneberg, *Legacies and change in Polar Sciences: Historical, legal and political reflections on the International Polar Year* (Norway & Finnland, 2009): 145- 163.

59 El primer artículo de *La Unión* sobre la conferencia antártica de Washington da pocos detalles de lo que habían sido los 10 meses de “exploraciones diplomáticas”; y se refiere —sin nombrarlas— a las “dificultades” que fueron surgiendo. Mencionan el “absoluto secreto” y la “reserva total” de la Conferencia Preparatoria. “Tiene trascendental importancia para nuestro país”, *LU*, 31 mayo 1959: 7.

biente de Guerra Fría, la situación del Ártico, y repetían —insistentemente— que el control de la Antártica aseguraba la libertad de navegación interoceánica<sup>63</sup>.

Al suscribirse el Tratado, Marcial Mora —jefe de la delegación chilena— había enfatizado que, por primera vez, se había suscrito un convenio “asegurando la paz de una región del mundo dejándola al margen de la Guerra Fría y controlando por medio de observadores su uso pacífico”<sup>64</sup>. Esto significaba un vuelco en la política antártica nacional, porque como había reconocido el especialista Enrique Gajardo Villarroel, “el interés científico y económico” nacional databa “desde hace bastante tiempo”, y había sido uno de los objetivos más importantes y permanentes de nuestro comportamiento antártico<sup>65</sup>.

## II. Segunda Etapa: Deconstrucción de las imágenes tradicionales y debilitamiento de la conciencia antártica nacional, 1961- 2020

Estas seis décadas de la historia antártica nacional son bastante desconocidas para el ciudadano corriente a pesar de los esfuerzos de la Cancillería y especialmente, del INACH.

Las razones para este desconocimiento son de diversas índoles. Inicialmente —como se ha mencionado— las declaraciones de los diplomáticos hechas a la prensa fueron muy limitadas y los artículos especializados aún más escasos. Esto se debió, en buena parte, a la “discreción convenida” durante las negociaciones diplomáticas y a una consecuente y tácita negativa a difundirlas por la prensa; pero la más importante fue esta

la segunda razón: los diplomáticos y el gobierno estaban conscientes que el Tratado Antártico debería ser “aceptable para el congreso y la opinión pública”<sup>66</sup>, y por tanto debía “soslayarse” cuánto tal acuerdo afectaba nuestro patrimonio territorial antártico. Aún más, el jefe de la delegación —que además había sido el canciller cuando se cursó el Decreto de demarcación antártica de 1940—enfatizó en casi todas sus entrevistas que los derechos chilenos no se verían alterados en lo más mínimo; e incluso llegó a decir que el Tratado “nos consagraba como potencia antártica”<sup>67</sup>.

También la manera en que se implementó el Tratado Antártico es otra materia escasamente conocida en Chile: a manera de ejemplo, se dice que fue la delegación chilena quien tomó la iniciativa o planteó aspectos fundamentales tales como la creación de las reuniones consultivas del Tratado Antártico (RCTA)<sup>68</sup>. No obstante la importancia de tales reuniones, ellas siguen siendo igual de desconocidas para la opinión pública; posiblemente lo específico de los temas tratados, o la lentitud con que consiguen los acuerdos también han contribuido a tal situación<sup>69</sup>. Como es conocido, las RCTA fueron ampliando sus actividades y atribuciones llegando a constituir, en la práctica, un verdadero poder legislativo del Sistema Antár-

63 Las “aprensiones” de Washington, según el embajador chileno en esa capital, estaban relacionadas con la posible prolongación de la presencia soviética en Antártica más allá del AGI. Enrique Gajardo Villarroel, “Apuntes para un libro sobre la Historia Diplomática del Tratado Antártico y la participación chilena en su elaboración”, *Revista de Difusión* INACH N°10 (1977): 55 y 62.

64 “Chile es potencia antártica”, *LU*, 5 diciembre 1959, N 27.130: 1 y 13.

65 “Posiciones ante el Tratado Antártico”, *LU*, 3 junio 1959: 1 y 9. Ramón Valdés, “Algunos actos de alcance y contenido geopolítico del gobierno de Chile”, *Memorial* 51 N° 287 (1958): 19-20. Hernán Danyau Quintana, “Operación Deep Freeze” (conclusión), *Memorial* 56 N° 313 (1963): 131.

66 Cf. “Aún no logra acuerdo preliminar: Peligra reunión antártica”, *LU*, 19 octubre 1959: 12. “Firmarán convenio antártico”, *LU*, 25 noviembre 1959: 1. “Chile no cede en su derecho”, *LU*, 11 noviembre 1959: 1.

67 “No alterarán situación territorial antártica”, *LU*, 7 octubre 1959: 1 y 4. “Chile hará respetar derechos antárticos”, *LU*, 14 octubre 1959: 1 y 8. “Conferencia internacional antártica se iniciará hoy”, *LU*, 15 octubre 1959: 1 y 5. “Tratado Antártico no afectará derecho de soberanía de Chile”, *LU*, 22 octubre 1959: 1. “Chile es potencia antártica”, *LU*, 5 diciembre 1959: 1 y 13.

68 Según Pinochet, la delegación chilena sugirió el nombre de “reuniones consultivas” “destinadas a hacer recomendaciones y no, como decía el proyecto preliminar, de “formular y considerar medidas administrativas”. En diciembre de 1959 se conoció de RCTA cuando Gajardo Villarroel expresó que, para llevar el Tratado a su “aplicación práctica se prevé un proceso de consultas” entre las partes contratantes, las que se reunirían “de tiempo en tiempo” para “estudiar y presentar recomendaciones a los gobiernos, las que se aplicarán una vez que sean aceptadas por todas las partes contratantes”. “Chile es potencia antártica”, *LU*, 5 diciembre 1959: 1 y 13.

69 Para Scheihing son “ambiguas e ineficientes”. Rubén Scheihing N., “Importancia de la Antártica”, *RM* 766 (1985): 354.



tico<sup>70</sup>. Chile debió ir adecuándose a esta nueva institucionalidad jurídico-administrativa, y en tal contexto debió crear, por ejemplo, el Instituto Antártico Chileno (INACH) para el fomento de la investigación científica en Antártica y la formación de la “conciencia nacional antártica”<sup>71</sup>.

Es importante señalar que los países medianos —como el caso de Chile— no estaban preparados ni disponían de los recursos ni de la tecnología para dar oportuno cumplimiento a la totalidad de las normativas que iban surgiendo de cada reunión consultiva. Esto, porque aquello implicaba, en la práctica, estar resolviendo un doble problema: por una parte, las obligaciones crecían y demandaban mayores fondos; por otra, su distanciamiento y desconocimiento de la opinión pública y en el congreso, hacía cada vez más difícil obtenerlos. La especialista María Luisa Carvallo reconoce que en el Sistema Antártico, como era esperable, han surgido tensiones porque con el aumento del número de miembros y sus cada vez más diversos intereses se “dificulta el logro del consenso”<sup>72</sup>.

Cabe destacar que durante este período, en que paulatinamente se fueron desvaneciendo las distintas imágenes que conservaba Chile de su territorio antártico, hubo instituciones y personas que trataron de mantener e impedir que la conciencia antártica nacional se perdiera definitivamente. Entre éstas destaca el Círculo Antártico Chileno, institución que tuvo por objetivo formar la “conciencia nacional del valor e inmensas posibilidades que representaba para el país la posesión de esos territorios”. A través

del Ministerio de Educación, sus miembros desarrollaron variadas actividades para “formar conciencia antártica” en colegios e institutos armados, promoviendo también la creación de un museo antártico<sup>73</sup>; aun así y el esfuerzo desplegado hubo ocasiones —como ocurrió en 1962— en que la “campana de difusión antártica” debió ser asumida por las propias dotaciones destacadas en el continente blanco<sup>74</sup>.

También existió una revista juvenil llamada *Mampato*, que fue una excelente difusora de la realidad antártica. En ésta se publicó, en febrero de 1972, un famoso relato sobre la pelea por el liderazgo entre los perros que tiraban un trineo del grupo de exploración chileno mientras efectuaban un recorrido por las costas del mar de Weddell; esta historia real de los perros “Pirata” y “Kazán” recorrió el país entero a través de sus páginas, apelando a la emotividad de sus lectores<sup>75</sup>. Esta revista sería dirigida desde 1975 por Renzo Pecchenino —periodista y notable dibujante cuyo seudónimo era *Lukas*— el cual dedicó varios números referidos integralmente a la Antártica: se publicaron artículos históricos sobre exploradores y el piloto Pardo; otros temas más científicos sobre ballenas y volcanismo antártico; juegos; e incluso historietas antárticas como *La tumba de hielo*, que debido al éxito alcanzado se editaron varias veces<sup>76</sup>.

Dada la gran circulación alcanzada a nivel nacional, *Mampato* ejerció una notable influencia en las generaciones más jóvenes del país, proyectando a la Antártica como una tierra amigable y habi-

70 Carvallo, M. Luisa, “Las reuniones consultivas: El sui generis poder legislativo de la Antártica”, *Diplomacia* (julio-septiembre 2009): 54 y 56.

71 INACH fue creado por ley N° 15.266 de 10 octubre de 1963 e inaugurado el 29 de mayo de 1964. Óscar Pinochet, “Cómo nació el Instituto Antártico Chileno”, *Boletín Antártico Chileno* [en adelante *BACH*] 11 N°1 (abril 1992): 28. Mauricio Jara Fernández, “El Instituto Antártico Chileno: 1960-1961: Un desafío consensual, organizacional e investigativo” en Consuelo León y Mauricio Jara, Ed., *Esbozando la Historia Antártica Latinoamericana* (Valpo.: Ed. LW (2013): XX. Guillermo Barros González, “Derechos de Chile en la Antártica”, *Revista de Marina* [en adelante *RM*] 100 N°757 (noviembre-diciembre 1983): 686-706. Santiago Polanco, “Chile en el continente antártico”, *Memorial* 59 N° 326 (1965): 121.

72 Carvallo (2009): 54 y 56.

73 Agrupaba a aquellas personas que, habiendo estado en el Territorio Antártico, quisieran divulgar los derechos chilenos en aquel continente. “Nueva directiva eligió el Círculo Antártico Chileno”, *Diario Ilustrado*, 24 marzo 1956: 5. “En consejo de gabinete se trató un plan para afianzar derechos en la Antártica”, *LE*, 17 abril 1956:3.

74 En esa oportunidad ni el Círculo ni ninguna institución se preocuparon de hacer algún programa o audición para celebrar el “Dieciocho blanco”. Sergio Álvarez Ramírez, entrada correspondiente al 3 septiembre 1962. Bitácora Base O’Higgins 1961-1964: 100.

75 El perro *Pirata*, efectivamente, fue tratado por el Dr. Mancilla que aparece en el film. El artículo fue publicado primero en *Memorial* 62 N° 348 (marzo-abril 1969). Sergio López Rubio, “El perro líder”, *Mampato* 14 febrero 1972: 168-178.

76 Al parecer *Mampato* fue creado en 1969. Cf. *Revistas Mampato*, 12 agosto 1975: 29, 40.

table, aunque llena de aventuras; tal particular visión fue complementada por las caricaturas de *Lukas* —publicadas en diversos medios de prensa, especialmente *El Mercurio*— y que muestran la “chilenización” de ese espacio geográfico, difundiendo lo que la opinión pública desconocía: la vida cotidiana en las bases chilenas. Más tarde, en la década de 1980, *Lukas* también mostraría al país su visión sobre Villa Las Estrellas, el primer poblado antártico.

En este mismo período de silencio diplomático y encapsulamiento de la ciencia, cobró importancia una película de Luis Cornejo —filmada en el año 1962— que mostraba lo que hacían los científicos chilenos en el continente helado; film que colaboró a la formación de un “imaginario” de la vida de los científicos antárticos, tanto de la complejidad de sus investigaciones como de la normalidad de su vida diaria en las bases<sup>77</sup>.

Otros acontecimientos contribuyentes a que la imagen de la Antártica no desapareciera totalmente de la opinión pública, fueron los impactantes rescates realizados por la Armada de Chile en aguas polares: Uno de éstos fue el salvamento de las dotaciones chilena e inglesa durante la erupción volcánica en isla Decepción, ocurrida en diciembre de 1967<sup>78</sup>. Otro artículo muy breve, que apareció dos años después, en 1969, trata del rescate de una dotación inglesa desde isla Decepción, efectuado por la dotación del buque antártico chileno AP 45 *Piloto Pardo*. El tercero ocurrió en febrero de 1971, cuando se logró evacuar una patrulla argentina desde isla Cockburn, trasladándola con éxito a base Esperanza. Un cuarto rescate —ampliamente difundido, e incluso filmado para la televisión— consistió en el salvamento de turistas y tripulantes de la motonave noruega *Lindblad Explorer*, que se varó en bahía Almirantazgo en febrero de

1972<sup>79</sup>. También hay otras operaciones de apoyo a buques en situaciones de emergencia marítimas se efectuaron en el verano austral de 1989, como fue el caso de los barcos extranjeros *Bahía Paraíso* y *Humboldt*<sup>80</sup>. Ahora, y más allá del mérito y destacada capacidad profesional evidenciada por la institución naval chilena pareciera inferirse, a partir de los artículos publicados en *Revista de Marina*, que la institución percibía por entonces a la Antártica como un espacio de colaboración internacional, que como territorio en el que el país ejerce soberanía<sup>81</sup>.

Considerando la importancia que tendrán los recursos antárticos en la siguiente década, resulta sorprendente la escasa atención que la literatura especializada y la prensa brindaran a tan trascendente temática durante los 1960 y 1970s. Así por ejemplo, Roberto Aldunate —experto antártico de la Cancillería— expresaba que la atracción por la Antártica radicaba en su “belleza” y que el interés por recursos alimenticios sólo se debía a la “superpoblación terrestre”. Otros, como Miguel A. Caviedes, mencionaba que la Antártica no proporcionaba “beneficio material, pero sus consecuencias espirituales y científicas son de indudable valer”, y agregando esperanzado que “quizás algún día podremos disfrutar de alguno de sus escondidos tesoros... o volver a explotar algo de su abundante y rica fauna marina”<sup>82</sup>. Sergio Baquedano, por su parte, opinaba sobre cuán difícil era predecir las posibilidades económicas de la Antártica, pues menos del 1% de esa vasta zona geográfica había “sido examinada geológicamente”<sup>83</sup>.

77 Luis Horta, *El sexto continente: Filmaciones en la Antártica chilena, 1916-1973* (Stgo: Cineteca U. de Chile, 2020). Sergio Álvarez Ramírez, entrada correspondiente al 20 abril 1962, Bitácora Base O'Higgins, 1962: 4. Bitácoras 1961-1964: 49.

78 Caviedes señala que “poco se ha escrito en libros, revistas y periódicos sobre esta hazaña increíble efectuada por pilotos navales chilenos”. Miguel A. Caviedes, “Recuerdos Antárticos”, *RM* N° 682 (mayo junio 1971): 314 y 315.

79 Cochravac, “Hoja de bitácora en la Antártica”, *RM* N° 687 (1972): 127-130. Ladislao D' Hainaut F, “El *Lindblad Explorer* encalla en la Antártica”, *RM* 688 (mayo junio 1972): 285-299

80 Harold Mesías, “Chile una vez más al rescate”, *EM* Valpso. 20 febrero en *RM* 89 N°686 (enero-febrero 1972).

81 “La Armada y la Antártica”, *RM* (2016 N° 1): 6-13. En septiembre de 1992, se creó la Patrulla Antártica Naval de Chile (PAN, Chile).

82 Roberto Aldunate “El último viaje a la Antártica”, *RM* N° 629: 219 y 220. Miguel A. Caviedes, “Recuerdos Antárticos”, *RM* 88 N° 682 (mayo junio 1971): 310.

83 Sergio Baquedano Álvares, “El continente antártico”, *RM* 650 (1966): 63.

Como se ha dicho, durante estas décadas la ciudadanía se fue olvidando de la Antártica chilena. De hecho, el tema quedó bajo la tuición tanto del Consejo de Política Antártica que tenía la responsabilidad de velar por las políticas antárticas, como de algunos abogados que deberían ir conciliando y adecuando la institucionalidad nacional a las nuevas exigencias<sup>84</sup>. Esto proyectó una imagen que la Antártica era un tema prioritariamente sólo de juristas y diplomáticos; y por otra parte, la sobreutilización de terminología jurídica y acrónimos la alejó aún más de la ciudadanía en general. Algo semejante ocurrió con los científicos antárticos, cuya necesaria especialización contribuyó en gran medida a considerarlos una especie de elite respecto de la cual la opinión pública nacional podía tener escasa comprensión y aún menor injerencia, y cuyas actividades de investigación poco o nada debían tener relación con el interés o las necesidades del país.

Pero también es importante destacar que en momento alguno, la desvanecida imagen de nuestro Territorio Antártico significó que el tema no le importase a la ciudadanía; sino más bien que era considerado un aspecto de materia internacional sobre el cual era inconveniente opinar, ya que una comentario “a la ligera” podría perjudicar, en alguna forma, nuestras ya tensionadas relaciones con la Casa Rosada u otros países con intereses antárticos. Además, se suponía que tanto los ámbitos científicos como jurídicos estaban bien resguardados y administrados por la Cancillería; mientras que la imagen de los denominados “operadores antárticos” y sus rutinarias expediciones polares carecían de atracción para la opinión pública.

No obstante las limitaciones impuestas por las normativas del Tratado Antártico, Chile continuó durante este largo período acrecentando y perfeccionando su presencia en el continente helado, mediante -por ejemplo- el desarrollo de terminales aéreos y el establecimiento de centros de investigación. Por lo anterior, es de gran interés revisar las imágenes que se tenían en el país sobre la labor de sus fuerzas armadas en el

territorio antártico. Al respecto, resulta relevante el desconocimiento ciudadano sobre, por ejemplo, la falta de vestimenta e instrumental adecuado; el acelerado desgaste de las bases e instalaciones; y los peligros a que las dotaciones se exponían diariamente por materializar la presencia chilena.

Durante bastante tiempo, y no obstante el avance tecnológico de la cartografía antártica digital, las exploraciones realizadas por el Ejército de Chile parecían ser un tanto limitadas; lo que sólo puede entenderse si se está consciente de las reales dificultades que planteaba la localización de la base O'Higgins, establecimiento que —afortunadamente— fue ampliado y remozado en el año 2003<sup>85</sup>. Sin embargo, dado que una de sus misiones permanentes es “proyectar presencia al interior del continente” más allá de la península antártica, el Ejército efectuó varias expediciones y exploraciones con ese objetivo. Entre 1980 y 1983, en conjunto con la Fuerza Aérea, realizó las expediciones *Skúa Polar*, de penetración continental; a fines de 1992, la primera expedición militar chilena al monte Vinson, el más alto de la Antártica, alcanzó a su cumbre en enero siguiente.

Gran expectación se produjo cuando poco después, en el verano 1995-1996, la institución ejecutó una expedición desde los montes Ellsworth - Patriot Hill hasta el polo sur, consistente en una marcha de aproximadamente 1.250 km: se la denominó Expedición Cruz del Sur y por problemas económicos se debió realizar “sin apoyo de ningún tipo durante la marcha”<sup>86</sup>. En 2014, el Ejército —en conjunto con la Armada, la Fuerza Aérea e INACH— participó en las actividades programadas en la estación polar conjunta Glaciar Unión, como parte del Plan Legado Bicentenario, el cual tenía por objetivo hacer presencia efec-

84 “Fue reorganizada la Comisión Antártica”, *EMS*, 13 julio 1958: 31.

85 Luis Komlos, “El concepto de soberanía y ciencia en el quehacer antártico institucional”, *Memorial* N° 473 (agosto 2004): 162. IGM, “Cartografía digital antártica en apoyo a la investigación científica”, *Memorial* N° 457 (1997): 31-37. La base fue la primera instalación antártica nacional en recibir certificación ambiental en 2013 acorde a normativas del Protocolo de Madrid. “Respeto al medio ambiente” en *65 Años de base O'Higgins*. Ed. Especial (2013).

86 Para su planificación, se contó con apoyo de Alejo Contreras, el primer chileno que marchó hacia el polo sur en 1989. Humberto Julio Reyes, *La especialidad de montaña y las tropas andinas* (Stgo.: IGM, 1999): 132 y ss., 150 y ss.



tiva, desarrollar ciencia y explorar el continente blanco<sup>87</sup>. Fuera de ello y desde el 2004, realiza ejercicios de rescates terrestres antártico conjunto con Argentina, al norte de la península antártica<sup>88</sup>.

Desde sus inicios, la Armada de Chile siempre tuvo una imagen muy vinculada a los espacios australes y antárticos; por tanto, se consideraba normal que aun careciendo de recursos, e incluso utilizando “sus propios medios, y hasta hace poco con sus recursos presupuestarios” hubiera efectuado desde el año 1947, —ininterrumpidamente— las expediciones antárticas anuales, instalando bases y refugios “manteniéndolos en todo momento avituallados y en condiciones de operar”<sup>89</sup>. Por esto, es fácil entender la perplejidad de la ciudadanía cuando en febrero del 2004, y posiblemente por motivos presupuestarios, la Armada decidió cerrar temporalmente base Prat, aquella donde había iniciado su presencia permanente en 1947 y que, afortunadamente, pudo ser reabierta en marzo del 2008<sup>90</sup>.

Otro gran tema para la opinión pública: dado el prolongado uso y la dureza de las navegaciones australes, los buques que iban a Antártica requerían ser reemplazados, y eso era un proceso largo y difícil. Así, en 1990, tras 35 años de servicio en la Armada, el buque antártico *Piloto Pardo* cruzó el mar de Drake por última vez, el mismo destino que pronto seguirían tanto el rompehielos *Viel* como el buque oceanográfico *Vidal Gormaz*<sup>91</sup>. Afortunadamente, para fines del

2023 Chile espera contar con un buque polar actualmente en construcción en los astilleros de Asmar Talcahuano, el cual permitirá realizar ciencia y mantener presencia permanente en aguas antárticas durante todo el año<sup>92</sup>.

Durante estas décadas, la Fuerza Aérea de Chile por su “condición alada” ha podido llegar más lejos y más rápido en la Antártica, contribuyendo a incrementar nuestra presencia soberana, y facilitando el tráfico aéreo antártico de las otras naciones. Esta institución opera desde marzo de 1980 la base teniente Rodolfo Marsh, cuya pista permite operaciones aéreas durante todo el año<sup>93</sup>. Poco después, en 1983, creó Villa Las Estrellas donde vivían en forma permanente las familias de la dotación aérea destacada, además de prestar servicios a la comunidad internacional e incluso sirvió de sede a seminarios antárticos<sup>94</sup>. Luego, en 1984, planificó la operación *Estrella Polar* —que sería el primer vuelo con aterrizaje en el polo sur— que efectuó con medios propios y total apoyo logístico institucional<sup>95</sup>.

La habilitación de la pista de la base Marsh, además, permitió avanzar en la presencia soberana hacia el polo sur, llegando a Patriot Hills durante

87 Rafael Castillo y Luis Palma, “La Antártica: Visión histórica y futura”, *Panorama de Seguridad y Defensa* (Stgo: ANEPE, noviembre 2016). “Chile realiza la mayor expedición científica en glaciación Unión”, *Diario U. Chile*, 12 (1 abril 1021).

88 Esta patrulla conjunta se le conoce como PARACACH. Rafael Castillo, “Base Antártica del Ejército Bernardo O’Higgins Riquelme: Tres ámbitos de acción histórico, apoyo a la ciencia y trabajo combinado” *Memorial 486* (septiembre 2011): 169-186.

89 “La Antártica, una realidad marítima” Editorial, *RM* N° 778 (1987): 247 y ss.

90 Gustavo Aimone, “Reactivación de base Prat en la Antártica Chilena”, *RM* 125 N° 907 (noviembre-diciembre 2008): 563. “Capitanía de puerto bahía Paraíso: 25 años de presencia en la Antártica”, *Prensa Antártica*, 9 diciembre 2020. “Los 70 años de base Prat en la Antártica”, ed. *LPA*, 8 febrero 2017: 3.

91 Javier Nicolás, “Última misión del *Piloto Pardo*: Visiones de la Antártica”, *RM* N° 826 (1995): 326. Miguel

Ángel Vergara, “Una Armada comprometida con la región de Magallanes y la Antártica chilena: ayer, hoy y siempre”, *RM* 122 N° 886 (mayo junio 2005): 200.

92 Richard García, “Nuevo buque polar de la Armada podrá operar en aguas antártica casi todo el año”, *EMS*, 31 enero 2020: A7.

93 Miguel Figueroa I., “Operación Estrella Polar: Recordando la primera expedición aérea chilena al Polo Sur”, *BACH* 23 N° 2 (2004): 17-20. Hernán Ferrer Fougá, “Importancia geoestratégica de la Antártica”, *RM* 759 (1984): 161.

94 Contaba con un mini hospital, supermercado, oficina de correos y bancos. Javier Nicolás, “Última misión del *Piloto Pardo*: Visiones de la Antártica”, *RM* N° 826 (1995): 326. Pedro Romero Julio, “Paz y ciencia en la Antártica”, *RM* N° 800 (1991): 109-111. “Ciudad entre los hielos”, *Hoy*, 9-15 junio 1982: 35 y ss. “Vida antártica de los colonos”, *EMS*, 16 marzo 1984: C1. “Nueva base y consolidación del programa nacional antártico”, *LPA*, 10 abril 1984. Patricio Eberhard, “Primera conferencia internacional en la Antártica”, *Skúa* N° 3 (2020=): 8 y 9.

95 Se alcanzó el Polo Sur con dos DHC-6, fueron reabastecidos mediante paracaídas desde aviones Hércules C-130. El Tte. Carvajal, piloto de helicóptero y el tripulante Cabo ° Pizarro murieron durante sus preparativos. Miguel Figueroa I. (2004): 17-20. Norberto Traub Gainsborg, “Dos aviones FACH Twin Otter aterrizaron en el polo sur”, *Skúa* N° 3 (2020): 25-31.



el verano austral del 2002<sup>96</sup>. Sin embargo, ya a mediados del año 2018 se empezó a conocer el grado de deterioro en que se encontraba la base aérea Frei y Villa Las Estrellas como consecuencia de las durísimas condiciones meteorológicas, y el anuncio que serían desalojadas “porque no están las condiciones mínimas razonables para que se pueda vivir allá”. Cabe señalar que la mencionada Villa y el Fortín Sargento Cabral en la base argentina Esperanza son los “únicos establecimientos poblados por civiles y militares en el continente blanco”. A fines de ese mismo año 2018, se informó también el cierre de la escuela F-50 ubicada en Villa Las Estrellas, luego de 33 años de funcionamiento<sup>97</sup>. No obstante ello, en marzo del 2019, la prensa magallánica anunció que —a lo menos— habría disponibilidad de fondos para el mejoramiento de base Frei, y la reposición de la losa del aeródromo Tte. Marsh. En diciembre del 2019, sin embargo, un lamentable accidente aéreo en el mar de Drake vino a dificultar lo previsto; de hecho, los aviones C-130 Hércules de la FACH han suspendido sus vuelos a dicha base<sup>98</sup>.

Otro elemento importante durante estas décadas fueron las imágenes de la ciencia antárti-

ca nacional; la cual, y no obstante los esfuerzos desplegados por INACH y sus publicaciones, no lograba ser apreciada con nitidez por la ciudadanía. Hasta la década de 1990, Chile había mantenido una reducida actividad científica ya que los recursos económicos eran escasos, y la productividad intelectual, modesta. Esta falta ya endémica de recursos fue mencionada por distintos directores de INACH como una de las causales de esa reducida productividad: en 1993 el entonces director de dicha institución, Óscar Pinochet de la Barra, reconocía que Chile era un “país donde la ciencia ha tenido tradicionalmente posibilidades limitadas por razones de atraso cultural y dificultades económicas.

Sin embargo, creo que en Antártica hemos hecho un papel más que honorable<sup>99</sup>.

Para otros, el problema radicaba en la escasa utilidad de las investigaciones científicas nacionales; desde tal perspectiva, la directriz conceptual de dicha investigación era la tener un carácter “aplicado, en orden a buscar la obtención de resultados prácticos que justifiquen las ingentes sumas de dinero que en ella se gastan anualmente<sup>100</sup>. El canciller subrogante Edmundo Vargas expresó en Viña del Mar, en noviembre de 1990, que “Chile quiere una Antártica limpia, pero también quiere una Antártica útil al hombre<sup>101</sup>; años después, en

96 Guillermo Muñoz Morales, “Nuevos proyectos arquitectónicos chilenos en la Antártica”, *BACH* 21 N° 2 (noviembre 2002): 23 y 24.

97 “Deterioro de las instalaciones militares en la Antártica”, ed. *LPA*, 28 junio 2018. “Día Nacional de la Antártica: Una celebración triste”, ed. *LPA*, 7 noviembre 2018. “FACH y la necesaria conexión antártica”, *LPA*, 19 marzo 2020.

98 “Plan de inversión en la Antártica y CAI”, ed. *LPA*, 27 marzo 2019. “Los aviones Hércules chilenos no vuelan a la Antártica desde la tragedia del Drake”, *EMS*, 25 enero 2020: C1.

99 “Antártica, un compromiso nacional”, *BACH* 12 N°2 (octubre 1993): 20. Pedro Romero Julio, “A treinta años del Tratado Antártico”, *RM* 795 (N° 2 1990): 149.

100 Rubén Scheihing N., “Importancia de la Antártica”, *RM* 766 (1985): 354.

101 Julie Schmied, “XI Reunión Consultiva Especial del Tratado Antártico”, *BACH* 10 N° 2 (octubre 1990-marzo



Las imágenes y percepciones nacionales acerca de la Antártica y sobre el Territorio Antártico Chileno en particular, han cambiado mucho desde principios del siglo XX; algunas han permanecido hasta ahora, otras se han desvanecido o modificado, y otras han vuelto a resurgir con fuerza. Con todo, cabe reconocer, con preocupación, que aquéllas relativas a nuestro Territorio Antártico Chileno (TAC) se hacen cada día más tenues e incompletas mientras que las imágenes que abarcan más bien la totalidad del área antártica aparecen frecuentemente en documentales realizados y difundidos por potencias extranjeras.

2008, el director del INACH José Retamales debió reconocer que no obstante haberse “duplicado los recursos invertidos en ciencia antártica el año 2004 y se triplicarán a \$ 1.200 millones de pesos en la temporada que comienza el próximo mes de noviembre”, existía un total desconocimiento ciudadano, al decir que “los chilenos tenemos el desafío de comprender mejor, ahora, la importancia científica de nuestro territorio antártico y cómo ello puede impulsar nuestra competitividad-país”. Desde su punto de vista “la investigación en el territorio polar aporta a la Nación fundamento, conocimiento y argumentos para participar en las distintas instancias políticas internacionales”<sup>102</sup>.

Desde mediados de la década pasada, ha existido gran interés por parte de la comunidad científica magallánica de conseguir la creación del Centro Antártico Internacional, estimando que así se puede transformar Magallanes en una región científica. Desde entonces, varios gobernantes han tratado de llevar a cabo tal proyecto —incluso se licitó el diseño del Centro— pero ha subsistido la permanente falta de recursos para concretarlo<sup>103</sup>. Por otra parte, cabe reconocer que INACH ha hecho ingentes esfuerzos por lograr que la ciudadanía —y especialmente los magallá-

nicos— entiendan, valoren y hagan suyo el tema antártico. No obstante, da la impresión que dicho empeño requeriría de una mayor coordinación y contribución de los niveles decisorios regional y nacional para que, en definitiva, Punta Arenas resulte ser especialmente atractiva para la ciencia antártica mundial.

El tema de los recursos antárticos —particularmente el de los minerales antárticos y su posible explotación— están estrechamente vinculados con el tema científico en la percepción nacional. Cabe recordar que en la década de 1970, al desatarse la crisis mundial del petróleo, algunos países desarrollados pretendieron explorar y explotar los recursos energéticos antárticos; y en esa época, la opinión pública nacional pareció no comprender a cabalidad la magnitud y las distintas aristas de tan complejo tema<sup>104</sup>, máxime cuando en 1972 Chile había vetado tal iniciativa. Más adelante aprobaría la convención de recursos antárticos que —finalmente— quedaría sin ratificar.

Con todo, previo a los resultados señalados precedentemente, para Rubén Scheihing y otros especialistas la situación antártica era muy compleja: se trataba, en la práctica, de un desafío al Sistema Antártico planteado en la asamblea de Naciones Unidas; y frente al cual, los propios países antárticos tenían intereses diferentes. Por otra parte, Chile carecía de tecnología apropia-

1991): 11.

102 José Retamales Espinoza, “Actividad científica”, *RM* (2008 N°6): 543 y 548.

103 “Magallanes, una región científica”, ed. *LPA*, 5 abril 2017: 3. “Diseño del Centro Antártico Internacional”, ed. *LPA*, 9 agosto 2017. “Centro Antártico Internacional: Se confirma mala noticia”, *LPA*, 11 octubre 2018. “Día Nacional de la Antártica: una celebración triste”, ed. *LPA*, 7 noviembre 2018.

104 Entre éstas, que los yacimientos estaban mayoritariamente en la costa de la península antártica, y su explotación afectaría grandemente el medio ambiente nacional.



da; peor aún, tenía muy claro que nadie sabría cómo administrar eficientemente esos pretendidos recursos que ni siquiera tenían un dueño determinado; y debía considerarse también el “tremendo esfuerzo logístico que significaba montar y mantener en operación una explotación de esta naturaleza, los altos costos de explotación y transporte, etc.”<sup>105</sup>. Con todo un ex director de INACH, Pedro Romero Julio, expresaba que, eso sí, era del todo conveniente prepararse, ya que en tal caso se iban a necesitar más terminales petroleros y reforzar la investigación nacional, porque Chile debería estar entre las potencias antárticas “con las mejores realizaciones”<sup>106</sup>.

Mientras la opinión pública parecía desinteresada, el canciller Hernán Felipe Errázuriz convocó a una conferencia de especialistas en ecología antártica que se efectuó en la región austral, que fue organizada por el abogado y diplomático Francisco Orrego, y el historiador Mateo Martinić: participaron académicos, investigadores, diplomáticos, miembros de las fuerzas armadas, chilenos y extranjeros, que durante el desarrollo de dicho seminario renovaron y sistematizaron sus conocimientos acerca del “potencial de utilización” y su impacto ecológico en la Antártica. La postura nacional que de tales deliberaciones fue surgiendo, quedó reflejada en la firma del Protocolo de Madrid de 1991, en el cual se extendió la prohibición de explotación antártica por 50 años más<sup>107</sup>.

Con tal acuerdo, para la opinión pública el tema de los recursos antárticos pareció esfumarse nuevamente, por cuanto los juristas aseguraban que el tema estaba zanjando por varias décadas; y especialistas y científicos parecían haber vuelto a sus labores habituales. Recién una década

después, en 2008, Jaime Sepúlveda mencionaba la dificultad de acceder a los nódulos de manganeso e hidrocarburos existentes en la plataforma submarina de las cuencas de los mares de Weddell, Bellinghausen y Ross<sup>108</sup>. Pero este tema, que ahora aparecía intermitentemente en el reducido círculo de una opinión pública interesada, aparentemente no ha evolucionado mucho. Tal como expresaba *La Prensa Austral* en 2016: los “enormes reservorios de recursos naturales, minerales, petróleo y gas que hacen que ese territorio sea altamente atractivo”; y “los renovados esfuerzos chilenos por afianzar su presencia en ese continente son bienvenidos, pero muy insuficientes”<sup>109</sup>.

Otro tipo de imágenes de gran relevancia, pero no bien comprendidas, son aquéllas derivadas de la geopolítica o de la estrategia. Al igual de lo que pasa con los aspectos jurídicos o científicos, es muy limitado lo que la opinión pública conoce de estas materias, pero éstas siempre aparecen mencionadas en cualquier análisis sobre la Antártica. Si bien cada rama de las fuerzas armadas realiza tales análisis desde su propia perspectiva institucional, hay muchos componentes que se repiten. A modo de ejemplo: la Antártica y “su proximidad al continente sudamericano, sus buenos puertos y bahías protegidas”, “su gran variedad de recursos y su amplia plataforma continental” ... “probabilidades de poder explotar hidrocarburos”; la ineludible imposición de proteger” las líneas de comunicación marítimas y aéreas si hubiese recursos energéticos en la periferia del continente antártico”, la situación de “país puente” a la Antártica; y que el centro del continente antártico posee “la más expedita comunicación entre la tierra y el espacio extra-terrestre”<sup>110</sup>.

105 Scheihing (1985): 354.

106 En eso concuerda con Johannes Elzinga y Christopher Joyner, lo cuales sostienen que cuando la tecnología mejore y sea menos lesiva al medio ambiente, la situación puede cambiar. Romero (1990): 151.

107 El presidente Frei Ruiz Tagle lo convirtió en ley de la República en 1995. Óscar Pinochet, “Recuerdos del Protocolo de Protección del Medio Ambiente Antártico”, *Diplomacia* 85 (octubre-diciembre 2000): 5 y 10. “S.E. promulgó el Protocolo de Protección de Medio ambiente Antárticos como ley de la República”, *BACH* 14 N°1. Francisco Orrego V, *El futuro de la Antártica* (Stgo.: Ed. Universitaria, 1977).

108 Jaime Sepúlveda Cox, “Importancia geopolítica del continente antártico”, *RM* 6 (2008): 524-534. “Urgencia de países por reforzar su presencia en la Antártica” (ed.) *LPA*, 24 enero 2016: 3.

109 “Urgencia de países por reforzar su presencia en la Antártica”, ed., *LPA*, 24 enero 2016: 3.

110 En caso guerra, desde la Antártica se podrían dirigir ataques aéreos a cualquier continente que confluya en el Océano Austral, servir de bases de operaciones y de base logística adelantada. Scheihing (1985): 354. Sepúlveda (2008): 529 y 530. Marcelo Gómez García, “Geopolítica sudamericana y la Antártica: ¿Confrontación o cooperación?”,

En cuanto a conflictos potenciales, se consideran —entre otros— que ciertas actividades económicas ya podrían estar realizándose “disfrazadas de actividades científicas”; “los graves daños ecológicos que tales explotaciones significarían para Chile”; y el tema de la “distribución de recursos antárticos. Hay especialistas que mencionan, brevemente, la posibilidad “no deseada del término del Tratado Antártico” aunque sin precisar claramente cuál sería la situación que entonces enfrentaría Chile; mientras otros postulan que el Sistema Antártico debiera adaptarse a “las nuevas y complejas realidades”, pero sin entrar tampoco en mayores detalles.<sup>111</sup>

Ahora, quizás quienes mejor recogen y sintetizan las opiniones de muchos especialistas son aquellos proclives a que reforzar el Sistema Antártico pareciera ser “la única actitud inteligente para defender este continente de las amenazas que acechan al resto del planeta”; revitalizar innovadora y proactivamente la política antártica nacional; e incentivar decididamente “la participación activa de múltiples sectores nacionales”<sup>112</sup>.

## A modo de conclusión

Las imágenes y percepciones nacionales acerca de la Antártica y sobre el Territorio Antártico Chileno en particular, han cambiado mucho desde principios del siglo XX; algunas han permanecido hasta ahora, otras se han desvanecido o modificado, y otras han vuelto a resurgir con fuerza. Con todo, cabe reconocer, con preocupación, que aquéllas relativas a nuestro Territorio Antártico

Chileno (TAC) se hacen cada día más tenues e incompletas mientras que las imágenes que abarcan más bien la totalidad del área antártica aparecen frecuentemente en documentales realizados y difundidos por potencias extranjeras.

El objeto de esta incipiente investigación no son estas últimas; sino aquéllas que un chileno o chilena, medianamente culto e informado, ha tenido y tiene sobre aquel territorio antártico que siente o estima como propio; cómo éstas se formaron, y si es posible enriquecerlas con “miradas a largo plazo” realistas, creativas, proactivas, pero que de modo alguno sean lesivas al interés nacional.

Pareciera ser que aún se siente algún afecto por el TAC, pero sabe muy poco de sus antecedentes históricos y jurídicos; de su historia y de los enormes esfuerzos efectuados para consolidarlo; de sus riquezas, y qué se debiera esperar del futuro. De alguna manera, como ya se dijo, al tema antártico en Chile se le atribuyó un carácter tan complejo o sensible que en definitiva fue limitado a un reducido grupo de especialistas; y por ende, absolutamente distanciado de la opinión pública y percibido sin relación alguna con el desarrollo económico nacional.

Las interrogantes que persisten son: ¿Cómo las instituciones nacionales y regionales encargadas del Territorio Antártico y de la Antártica podrán disminuir esta brecha emocional y cultural que hoy existe con la opinión pública? ¿De qué manera se podrán vincular las imágenes existentes con una conciencia antártica nacional sólida, informada y proactiva? ¿Cuántos de tales procesos corresponden exclusivamente a la educación? ¿Cómo se puede contribuir al fortalecimiento de una “nueva-vieja” imagen nacional antártica que facilite una productiva pertenencia de Chile al mundo antártico? ¿Cómo podemos fortalecer nuestra identidad antártica?

RM 2/2005: 138 y 154. Hernán Ferrer Fougá, “Importancia geoestratégica de la Antártica”, *RM* 759 (1984): 161. Edmundo González Robles, “Perspectiva ante el desafío del transporte marítimo de la región de Magallanes y Antártica Chilena”, *RM* (2008): 115.

111 Scheihing (1985): 354. Gómez (2008): 154. González (2008): 115. Schmied (1991): 11. Miguel García Monge, “Antártica del siglo XXI: Un sistema de cooperación ejemplar, tarea para las nuevas generaciones”, *BACH* 10 N°2 (octubre 1990-marzo 1991): 27-35.

112 Pedro Romero Julio, “Paz y ciencia en la Antártica”, *RM* 800 (1991): 109-111. Editorial *RM* (2998): 108. Miguel A. Vergara Villalobos, “Estatus de la Antártica”, *RM* 6 (1998): 517-523.

Quizás, haya que empezar por estudiar, valorar y dar a conocer sistemáticamente los ingentes esfuerzos que han hecho los distintos actores nacionales durante estas décadas, tomando en consideración que ellos se han realizado en un contexto austral-antártico siempre complejo, incierto, y permanentemente cambiante. Si somos verdaderamente honestos, no debería llevarnos a la autocomplacencia por lo ya realizado, sino a tener un mejor entendimiento y valorización que la Antártica Chilena podría ser excluida de nuestro patrimonio nacional si no estamos y actuamos permanentemente informados y cohesionados para obtener el mayor provecho posible de los permanentes desafíos que en el futuro enfrente el Sistema Antártico.

## Bibliografía

### Libros

- Coloane, Francisco. *Los conquistadores de la Antártica*. Stgo: Ed. ZigZag, 17ª ed, 1985.
- Garay, Cristián y Ángel Soto, *Internacionalismo y anticomunismo en tiempos de Gabriel González Videla*. Stgo: ITL Ed., 2018.
- Horta, Luis, *El sexto continente: Filmaciones en la Antártica chilena, 1916-1973* Stgo: Cineteca U. de Chile, 2020.
- Hunneus Gana, Antonio. *Nueva Paz: Imperialismo o democracia*. Stgo.: Ed. U de Chile, Imp. Universo, 1945.
- IGM. *65 Años de base O'Higgins*. Ed. Especial Stgo: IGM, 2013.
- INACH. *El continente donde empieza el futuro: A medio siglo de la fundación de Instituto Antártico Chileno*. Pta. Arenas: BACH, 2014.
- Jara, Mauricio y Pablo Mancilla (ed) . *El Año Geofísico Internacional en la perspectiva histórica chilena, 1954-1958*. Valpo: Ed. Punta Ángeles, 2012.
- Jobet, Julio. *Valentín Letelier y sus continuadores: Darío Salas, Luis Galdames y Pedro Aguirre Cerda* (Costa Rica: Imp. Trejos, 1954.
- Julio Reyes, Humberto. *La especialidad de montaña y las tropas andinas* Stgo.: IGM, 1999.
- León, Consuelo y Mauricio Jara, Ed., *Esbozando la Historia Antártica Latinoamericana*. Valpo.: Ed. LW, 2013.
- Moretic, Yerko". A propósito de Francisco Coloane" (Prólogo), *Francisco Coloane, El chilote Otey y otros relatos*". Stgo.: Ed. Quimantú, 1971.
- Orrego Vicuña, Francisco et *alles, Política Antártica de Chile*. Stgo.: Ed. Universitaria, 1984.
- Orrego Vicuña, Francisco. *El desarrollo de la Antártica*. Stgo.: Ed. Universitaria, 1977.
- Pinochet de la Barra, Óscar. *Reflexiones Antárticas*. Santiago: Ed. Andrés Bello, 2008.
- Ripamonti, *Visión de Julio Ripamonti (Una biografía)*. Stgo: Ed. Mar del Plata, 1986.
- Santis, Hernán y Ricardo Riesco. *Las fronteras antárticas de Chile*. Santiago: Cuadernos de Ciencia Política N° 14, Universidad de Chile, 1986.
- Schmidt Prado, Hugo. *Base O'Higgins, sin novedad*. Santiago, 1956 1ª ed.
- Serrano Miguel, *La Antártica y otros mitos*. Stgo: Imp. El Esfuerzo, 1948.
- Shandian, Jessica M. y Monica Tenneberg, *Legacies and change in Polar Sciences: Historical, legal and political reflections on the International Polar Year*. Norway & Finland, 2009.
- Tromben Corbalán, Carlos. *Base Prat: Cincuenta años de presencia continua de la Armada de Chile en la Antártica, 1947-1997*. Valpo.: Imp. de la Armada, 1997.



## Revistas

- Boletín Antártico de Chile (BACH)
- Diplomacia
- El Memorial del Ejército de Chile
- Ercilla
- Estudios Internacionales
- Estudios Norteamericanos
- Hoy
- Mampato
- Panorama de Seguridad y Defensa
- Prensa Antártica
- Revista de Difusión INACH
- Revista de la Fuerza Aérea
- Revista de Marina
- Revista Estudios Hemisféricos y Polares
- Revista Terra Australis
- Skúa

## Periódicos

- Diario Ilustrado
- El Mercurio de Santiago

- La Estrella de Valparaíso
- La Nación
- La Prensa Austral de Punta Arenas
- La Segunda
- La Unión de Valparaíso
- Las Últimas Noticias
- The New York Times

## Bitácoras.

- Ayala A., Arturo. *Diario de campaña*. Manuscrito.
- Álvarez Ramírez, Sergio. Bitácora Base O'Higgins 1961-1964.

## Ilustraciones

Las pinturas realizadas por Andrea Araneda son basadas en ilustraciones de época. La primera está basada en un dibujo que aparece en el libro de Hugo Schmidt (1949); la segunda en una foto tomada por el Rev. Padre Stockins (1952); la tercera se basa en el rescate ocurrido en isla Decepción (1967).





# Antartizar Chile:

## Avances de una tarea maravillosamente enorme



**Reiner Canales<sup>1</sup>**

*Periodista del Departamento de Comunicaciones y Educación*

*Instituto Antártico Chileno*

*Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.*

### Resumen:

Se presenta el trabajo del Instituto Antártico Chileno en educación y divulgación del conocimiento polar, con énfasis en los últimos 18 años, desde el traslado del INACH a Punta Arenas, hecho que marca toda una época para la institución y para el desarrollo del tema antártico en Magallanes y su irradiación al resto del país.

<sup>1</sup> N del A.: Para la preparación de este artículo han sido fundamentales los aportes de mis compañeras y compañeros del Departamento de Comunicaciones y Educación de INACH, a quienes agradezco profundamente.

Han pasado 18 años desde que el Instituto Antártico Chileno (INACH) se trasladara desde Santiago hasta Punta Arenas, una decisión que comenzó a madurar a fines de los años noventa y que no fue fácil de ejecutar. Visto en términos comunicacionales, podemos decir que en ese momento el INACH comenzó a encontrar a un “público” distinto. Aunque es por ley un organismo de alcance nacional y que goza “de plena autonomía en todo lo relacionado con asuntos antárticos de carácter científico, tecnológico y de difusión” (DFL 82), el INACH pudo sentirse aquí en una región que desde su nombre lo llamaba a cumplir su vocación con horizontes renovados.

De a poco se fue ganando un sitio entre las instituciones de Magallanes y el impacto de sus actividades fue siendo notado por la sociedad. En esos años las notas sobre la Antártica en la prensa local, siendo llamativas, eran más bien esporádicas. La situación cambiaría pronto y en forma creciente. Entre 2016 y 2020, se han publicado en promedio 876 noticias al año en medios regionales, nacionales e internacionales donde se menciona al INACH, a nuestras Expediciones Científicas Antárticas o a algún proyecto del Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN). Muchas de estas notas corresponden a medios de Magallanes, donde hoy es fácilmente constatable que varias veces a la semana se difunden notas, reportajes, entrevistas, columnas de opinión, centrados en el Continente Blanco.

Fundamentales en esta historia fueron los cambios que tuvo la administración del PROCIEN, potenciando la concursabilidad de las propuestas, la revisión por pares nacionales e internacionales y la diversificación de las fuentes de financiamiento. Al poco tiempo, el PROCIEN vivió un despegue cuantitativo y cualitativo, con más y mejores proyectos. Esto impactó en las universidades que tradicionalmente habían hecho investigación antártica (como la Universidad de Chile, Universidad de Concepción o la Universidad de Magallanes) y el PROCIEN comenzó a ser atractivo también para otros centros de estudios e investigación. La consecuencia natural fue la producción de más conocimiento sobre la Antártica, el caldo propicio para la generación de más noticias.

La actividad del Departamento de Difusión del INACH comienza a crecer en este entorno fértil. Muy temprano en esta etapa puntarenense del Instituto, se organiza la primera Feria Antártica Escolar (FAE) en 2004, que trae la experiencia de la Feria Científica Escolar del Programa Explora de Magallanes, ahora con una temática polar. El INACH había organizado eventos similares en el pasado y la FAE reforzaría el interés en los y las jóvenes por la ciencia, en general, y la ciencia polar, en particular.

De las primeras convocatorias a nivel regional, la FAE pronto pasaría a una cobertura nacional con un robusto sistema de becas que permitía que nadie quedara fuera por razones económicas del encuentro realizado en Punta Arenas alrededor del 6 de noviembre, Día de la Antártica Chilena. En esto fue fundamental que el INACH presentara la FAE como un programa ante la Dirección de Presupuesto del Ministerio de Hacienda, asegurando de este modo su financiamiento.

A la FAE, se fueron sumando otras iniciativas como el convenio de colaboración que el INACH y la Dirección Regional de la Junta Nacional de Jardines Infantiles (Región de Magallanes y de la Antártica Chilena) firmaron el 9 de noviembre de 2006 “con el propósito de formular, desarrollar, ejecutar y difundir proyectos conjuntos que benefician a los educadores, párvulos y familias, en el conocimiento y valoración del continente antártico”.

Así, el INACH ampliaba su labor de divulgación del conocimiento antártico hacia el ámbito educativo, lo que se refrendaría en un cambio de nombre que con el tiempo tuvo mucha trascendencia: el tradicional Departamento de Difusión pasó a llamarse Departamento de Comunicación y Educación. El entonces jefe de este departamento, Elías Barticevic, resumía así sus objetivos: “El INACH desde hace tres años está empeñado en construir una cultura que nos permita aprovechar las diversas oportunidades que representa la Antártica para el país, especialmente en el ámbito de la ciencia, educación y comunicación social. Para ello, ha reforzado su labor de difusión incorporando acciones y actividades que potencien la apropiación social de la Antártica por parte del



sistema educacional. En este contexto, destacan dos actividades: la Feria Antártica Escolar, que se ha ido consolidando como un nuevo espacio de encuentro entre la ciencia, los jóvenes y los profesores; y la alianza estratégica entre el INACH y la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI), con quienes se ha trabajado durante dos años un programa piloto para incorporar la ciencia a la educación parvularia regional por medio de una temática tan atractiva como la Antártica." (*Boletín Antártico Chileno*, vol. 26, n° 2, 2007).

Se ejecutaron desde entonces dos líneas estratégicas para cumplir con la misión de divulgación del INACH: una línea comunicacional acorde a los tiempos, para informar a través de diversos medios el quehacer institucional antártico y una línea educativa para ofrecer al sistema escolar programas, actividades y materiales que le sirvan de apoyo para integrar la temática antártica a la labor docente. Ambas líneas apuntaban al objetivo común de difundir y valorar el conocimiento antártico en el corto plazo (mediante la acción informativa) y en el mediano y largo plazo (mediante la acción educativa). Esto no hubiese sido posible sin la visión de otorgar a la comunicación un rol relevante dentro de la gestión del Instituto, lo que significó la conformación de un departamento que fue sumando profesionales

de las áreas del periodismo, diseño, fotografía, producción audiovisual, divulgación científica, literatura, entre otras.

A continuación, mostraremos cuál ha sido el devenir de estas dos líneas de trabajo en el último tiempo.

## La Antártica en la prensa y redes sociales

Lo primero fue aumentar la capacidad de generar noticias sobre la actualidad antártica, compartirlas con los medios de comunicación e informar a la sociedad. Las novedades del PROCIENT, la ejecución de la Expedición Científica Antártica, reuniones con autoridades regionales, nacionales y de otros Programas Antárticos Nacionales, la asistencia a foros antárticos y las actividades de extensión poblaron el torrente informativo que comenzó a emanar de INACH. El énfasis más reciente ha sido priorizar la difusión de los avances científicos validados en revistas de corriente principal, robusteciendo la calidad de la información. Entre 2017 y 2020 hemos publicado un promedio de 90 comunicados al año, todos disponibles en el sitio [www.inach.cl](http://www.inach.cl) (fig. 1).



**Figura 1.** Número de comunicados de prensa publicados en el sitio [www.inach.cl](http://www.inach.cl) (2017-2020).

Estos comunicados son generalmente recogidos por los medios de comunicación social y ahora con las redes sociales su alcance es mucho mayor, lo que había sucedido con la proliferación de los portales web de noticias o las versiones electrónicas de los medios impresos o radiales. Por lo mismo, no es fácil llevar un registro exhaustivo de las apariciones en prensa, porque muchas veces depende del tiempo que se le dedique a esta tarea. El año pasado tuvimos un registro histórico de 1.215 apariciones en prensa (fig. 2).

La valoración de las noticias sigue la tendencia presente en otros estudios como los que ha realizado la Fundación Imagen de Chile, donde las noticias de ciencia y particularmente de ciencia antártica chilena en la prensa internacional tienen una valoración muy positiva. De las 1.215 noticias publicadas en el año 2020, 1.087 tienen una valoración positiva (89 %) (fig. 3).



Figura 2. Número de apariciones en prensa (2016-2020).



Figura 3. Porcentaje de noticias positivas, neutras y negativas.

Desde el año 2016 el INACH ha ido haciendo un uso cada vez más intensivo de las redes sociales, tal como ha sucedido con las personas que recurren a estos medios para comunicarse. La pandemia de Covid-19 y el aumento de uso de las redes sociales generó un aumento sustancial en la cantidad de seguidores del INACH en Facebook, Twitter, YouTube e Instagram.

Por ejemplo, en 2016, teníamos 5.609 seguidores en Facebook y en 2021 se alcanzaron los 21.156. En Instagram en 2016 teníamos 116 seguidores y en 2021 hemos alcanzado los 10.405.

## Divulgación y registro de la vida antártica chilena

El INACH cuenta hoy con dos revistas periódicas: el Boletín Antártico Chileno (BACH) e ILAIA.

El *Boletín Antártico Chileno* es una de las revistas más antiguas del Ministerio de Relaciones Exteriores. Tiene por objetivo divulgar la actividad antártica del país, especialmente la relacionada con el desarrollo de la ciencia polar nacional. El público principal de la revista es la comunidad antártica y el sistema escolar, además de autoridades del sector público y tomadores de decisiones. También ha sido espacio para el arte y la cultura. Muchas de sus portadas han sido encargadas a artistas nacionales para enriquecer el patrimonio visual de la Antártica. En el período 2005-2020, se han publicado 282 artículos de divulgación en el BACH, en los que han participado como autores o coautores 311 personas: 211 hombres (67,85 %) y 100 mujeres (32,15 %).

*ILAIA, Advances in Chilean Antarctic Science* es una publicación en inglés orientada a la comunidad antártica internacional. Nació al alero del BACH, como una selección de los contenidos más adecuados para el público internacional. Con el tiempo, se han diferenciado cada vez más, aunque siguen compartiendo materiales, pero ya incluso se han preparado contenidos específicos para ILAIA.

Ambas revistas, especialmente el BACH, se han convertido en un valioso registro histórico de la actividad antártica chilena por más de 40 años.

## Educar para valorar la Antártica

Una de las iniciativas educativas más emblemáticas del INACH ha sido, como ya hemos dicho, la **Feria Antártica Escolar (FAE)**. Aquí estudiantes de enseñanza media, primero de Punta Arenas y luego de todo el país, han tenido un espacio para pensar en la Antártica desde el punto de vista de la indagación científica. Al comienzo, la FAE era temática y se eligieron justamente temas desconocidos o poco tratados, como el pasado verde del continente, huyendo de los lugares comunes poblados de ballenas y pingüinos. Siempre ha tenido un jurado científico, al que se ha sumado un jurado ciudadano, que valora las capacidades expositivas de los participantes. Otro cambio importante en este evento ha sido el tránsito de una visión competitiva (muy arraigada en los concursos científicos escolares) a una colabo-



Una de las iniciativas educativas más emblemáticas del INACH ha sido, como ya hemos dicho, la Feria Antártica Escolar (FAE). Aquí estudiantes de enseñanza media, primero de Punta Arenas y luego de todo el país, han tenido un espacio para pensar en la Antártica desde el punto de vista de la indagación científica.





**Figura 4.** Participantes de la FAE 2017, con el estrecho de Magallanes de fondo.

rativa, para encarnar uno de los principios del espíritu antártico (fig. 4). El premio de la FAE es la participación en la **Expedición Antártica Escolar (EAE)**, que se lleva a cabo en la base “Profesor Julio Escudero”, ubicada en la isla Rey Jorge, Antártica, con un completo programa de actividades científicas en terreno. En su desarrollo se ha contado con diversos colaboradores y asociados, como la Fuerza Aérea de Chile y el Programa Explora Magallanes.

Durante mucho tiempo la FAE fue la forma que tuvo el INACH para celebrar el Día de la Antártica Chilena (6 de noviembre) y, por tanto, se organizaba alrededor de esta fecha. El año 2017 se traslada la FAE al Solsticio de Invierno (21 de junio) para enriquecer el calendario de actividades en Punta Arenas asociadas al Continente Blanco y darle un nuevo giro a la celebración del Día de la Antártica. Cabe recordar que el Solsticio de Invierno es una fecha especial dentro de la comunidad antártica, cuando todas las bases intercambian saludos de buenos deseos para el nuevo ciclo solar que se inicia en la noche más larga del año.

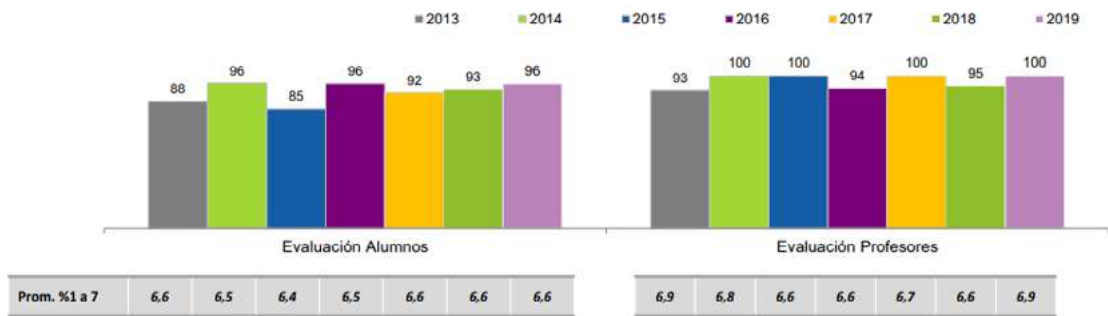
Ha sido muy gratificante observar cómo la FAE ha brindado a jóvenes de muy distinta procedencia y condición la oportunidad de encontrarse con pares que tienen las mismas preocupaciones y que ahora pueden ver su futuro con el prisma de la fraternidad y la ciencia polar. Para el mismo INACH ha sido un recordatorio permanente del eje de su misión.

En la figura 5 se observa el incremento de estudiantes y propuestas recibidas en la FAE entre los años 2016 y 2020, año marcado por la pandemia de Covid-19, pero donde pudimos sacar adelante la Feria en un formato virtual.

Para conocer la satisfacción con el apoyo brindado por el INACH a los beneficiarios de la FAE, se aplica una encuesta anual para evaluar el proceso de postulación, organización y desarrollo de la Feria y de las actividades complementarias. Como se observa en la figura 6, se ha logrado mantener un grado de satisfacción muy alto a lo largo de los años.



**Figura 5. Incremento de estudiantes y propuestas presentadas a la FAE (2016-2020).**



**Figura 6. Nivel de satisfacción de estudiantes y profesores participantes de la Feria Antártica Escolar (2013-2019).** Fuente: CADEM 2019. Resultados del estudio de satisfacción con el apoyo brindado por el INACH a los beneficiarios de la FAE (alumnos y profesores seleccionados).

## Acercando la Antártica a niños y niñas

De las acciones iniciadas el año 2006, derivó un programa de capacitación a educadoras de párvulos que INACH ha mantenido desde el año 2010. Reconociendo las habilidades y conocimientos profesionales específicos que se deben tener para el manejo de menores en edad preescolar, se optó por capacitar en temas antárticos a las educadoras, para que ellas aplicaran las mejores metodologías para llevar estos conocimientos a niños y niñas.

Este programa se ha ido ampliando en el tiempo, con la participación de educadoras pertenecientes a la Junji, Fundación Integra y de colegios

pertenecientes a la Corporación Municipal de Punta Arenas, estudiantes de la carrera Educación Parvularia de la Universidad de Magallanes, con un salto enorme en cobertura el año 2020 (fig. 7). La convocatoria, que tradicionalmente era presencial y restringida a Magallanes, se amplió a todas las regiones del país y en formato digital por la contingencia sanitaria. Este ciclo de talleres contó con la colaboración del Programa Explora del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, y en total participaron 794 educadoras de párvulos y docentes de enseñanza básica que residen y trabajan en diferentes ciudades de Chile. En estas sesiones, los participantes pudieron aprender sobre aspectos generales de la Antártica y sobre las teleconexiones que tiene este continente con las diferentes zonas de Chile. Otros temas tratados en años anteriores han

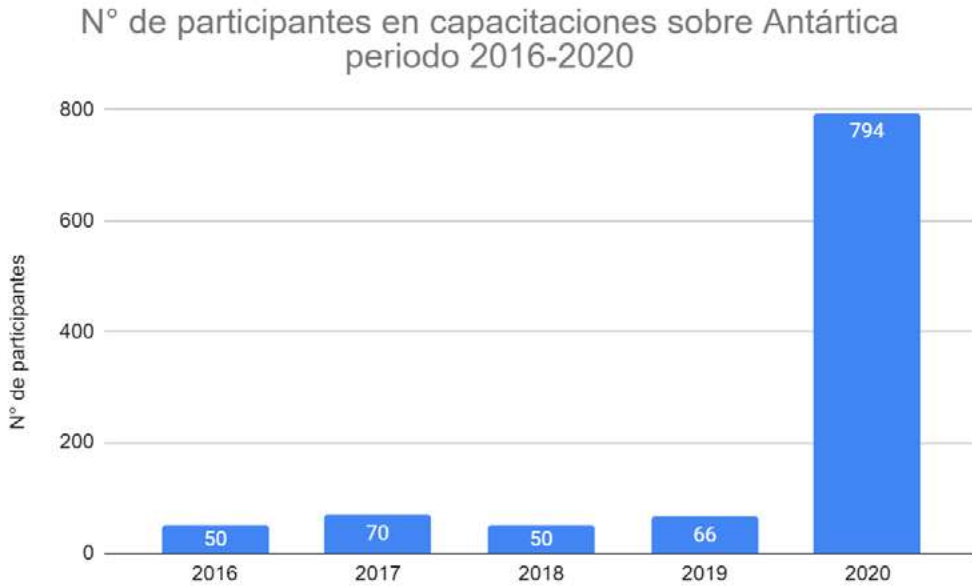


Figura 7. Número de participantes en capacitaciones sobre Antártica (2016-2020).

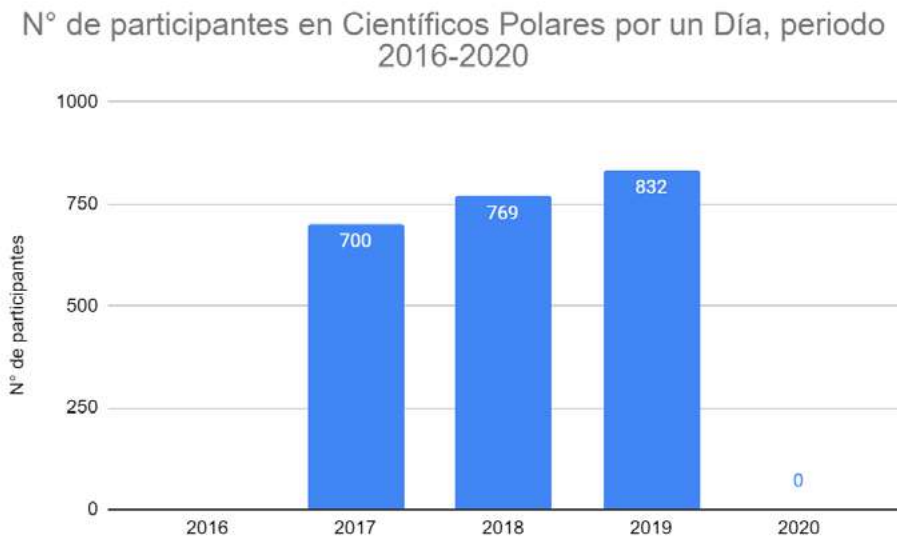


Figura 8. Número de participantes en Científicos Polares por un Día (2016-2020; no se cuenta con registros del año 2016).

sido "Piloto Luis Pardo: Rescatando del olvido a un héroe chileno", "Patagonia Fósil", "La Criósfera, ¿qué y cómo se estudia el hielo?" y "Océano Austral: Conocer para proteger".

### ¿Quieres ser científico polar por un día?

Como la FAE cubría el tramo de la enseñanza media y la capacitación de educadoras el de la preescolar, se pensó en actividades que apun-

taran a los dos ciclos de enseñanza básica. Una de estas es el programa "**Científicos Polares por un Día**", diseñado a nivel regional por el INACH e implementado en conjunto con el Programa Explora Magallanes. Se desarrolla en el Edificio de Laboratorios Antárticos "Embajador Jorge Berguño", del INACH, y está dirigido a estudiantes de 1° a 8° básico. Esta iniciativa acerca el trabajo de los científicos antárticos de manera directa guiando a los estudiantes, de forma lúdica y participativa,



a descubrir algún aspecto desconocido para ellos sobre el Continente Helado.

Los temas de los talleres son variados y cambian año a año, siendo algunos de ellos “Diatomeas indicadoras del cambio climático”, “Cráneos carnívoros”, “La forma de las hojas y el clima”, “Conociendo un glaciar”, “El hielo y bacterias antárticas”, “Alimentación de grandes cetáceos antárticos”, “Conociendo las esponjas marinas”, “Los Tres Reyes del Sur (Paleontología)”, “Viaje virtual a la Antártica marítima”, “Animal Forest: invertebrados antárticos y subantárticos”, “Todo lo que debes saber del cambio climático”, “Introducción a la Antártica”, “Krill: la pieza clave del ecosistema antártico”, “¿Contaminación en la Antártica?”, “La criósfera: ¿qué y cómo estudiar el hielo?”, entre otros. El año 2020, a causa de la pandemia y siendo esencialmente una actividad presencial, no se realizó este programa (fig. 8).

## Creando una cultura en torno al conocimiento antártico

Decíamos que el traslado del INACH desde Santiago a Punta Arenas había ofrecido un nuevo espacio para llevar a cabo su misión. Esto ciertamente impactó en la “eclosión” del tema polar en Magallanes, algo que no es mérito exclusivo del INACH: el progreso de la ciencia y la divulgación polar chilena es solo uno de los correlatos fuertes de una expansión que también tuvieron los operadores antárticos de las Fuerzas Armadas y los operadores privados con emprendimientos turísticos y logísticos de notable envergadura, a lo que se suma un interés creciente del Gobierno Regional de Magallanes en temas polares..

El avance en la maduración de una cultura ciudadana antártica en Magallanes llevó a otra idea, más realista si consideramos los limitados medios con que se cuenta para hacer una labor más extensa en el resto del país: que Punta Arenas y Magallanes sean un polo de irradiación antártica para Chile, es decir, antartizar Chile desde Magallanes.

En este sentido, el INACH ha organizado una serie de actividades y eventos que ponían la Antártica en el ámbito ciudadano. En el año 2016, destaca la celebración de los 100 años de la hazaña del Piloto Pardo, ceremonia efectuada en el Teatro Municipal de Punta Arenas que contó con las conferencias de Jorge Baradit y Sergio Dekanel, además de la presentación musical de Sergio Pérez y las intervenciones de la compañía de teatro “La Juana”. En la ocasión estuvo presente Arnaldo Nanucci, uno de los nietos de Pardo, además de otros parientes de tripulantes de la legendaria escampavía *Yelcho*.

El año 2017 para la celebración del Día de la Antártica Chilena, por segundo año consecutivo, se coordinó un programa abierto de actividades en el que se incluyeron iniciativas no solo del INACH, sino también de los otros operadores antárticos (Ejército, Armada y Fuerza Aérea de Chile), la Universidad de Magallanes, el Centro IDEAL y diversos establecimientos educacionales de la región de Magallanes. El domingo 5 de noviembre se realizó el Desfile Antártico, en el que participaron funcionarios de INACH, representantes de los operadores antárticos y artesanos participantes del proyecto “Antartikanos”. El 6 de noviembre el INACH organizó la primera Gala Antártica, en donde se entregaron reconocimientos a personas que se han destacado en el quehacer polar desde sus respectivas áreas: en arte y cultura, ciencia antártica, acción educativa, prensa internacional, prensa nacional, prensa regional, Ejército de Chile, Armada de Chile y Fuerza Aérea de Chile.

El año 2018 se coordinó la exhibición en Magallanes de la exposición “Cetáceos: de la tierra al mar” en la sala “Espacio Austral” de la Zona Franca en Punta Arenas. La exhibición de este material se realizó gracias al convenio de colaboración del INACH con el Museo Nacional de Historia Natural. La muestra estuvo abierta al público de manera gratuita y fue visitada por 55.000 personas.

Todos los eventos del año 2020 se realizaron de modo virtual. La celebración del Solsticio de Invierno se realizó por medio de un programa radial (podcast) que se disponibilizó el día sábado 20 de junio, con un especial histórico que tuvo

como eje principal la conmemoración de los 500 años del paso de Hernando de Magallanes por el estrecho que lleva su nombre y la primera circunnavegación del mundo.

Para la conmemoración de los 61 años de la firma del Tratado Antártico, se realizaron dos eventos en línea: la presentación de resultados de una encuesta ciudadana aplicada a los habitantes de las ciudades puertas de entrada a la Antártica, además del lanzamiento oficial del podcast de divulgación científica “Antártica Audible”. El primer evento “¿Qué piensa la ciudadanía respecto a Antártica? Percepciones de los habitantes de las cinco ciudades puertas de entrada a la Antártica” presentó los resultados de una encuesta ciudadana aplicada a los habitantes de las ciudades puertas de entrada a la Antártica: Punta Arenas (Chile), Ushuaia (Argentina), Ciudad del Cabo (Sudáfrica), Hobart (Australia) y Christchurch (Nueva Zelanda), en el marco del proyecto “Ciudades Antárticas y Patrimonio Común: replanteando el rol de las ciudades puertas de entrada”. En el segundo evento se realizó el lanzamiento oficial del podcast de divulgación científica “Antártica Audible”, producto que pone a disposición de una amplia audiencia, contenidos en español de diferentes áreas de la investigación científica nacional en la Antártica. Esta iniciativa es financiada por el programa Ciencia Pública del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, y por el INACH. Por otro lado, varias de las actividades mencionadas previamente han tenido el financiamiento de la iniciativa programática “Centro Antártico Internacional”, del INACH. Tal es el caso de un acuario y bosque antárticos.

El año 2019 se realizó la implementación de un “bosque antártico” en conjunto con CONAF, con el conocimiento adquirido en la revisión de especialidades del diseño del Centro Antártico Internacional (CAI) de Punta Arenas, en el cual se buscará recrear un bosque antártico de hace millones de años atrás con la aclimatación de un grupo inicial de especies, seleccionadas en base a las condiciones de la región.

A comienzos del año 2017 se comienza a diseñar un sistema de acuarios originalmente dirigidos a generar capacidades instaladas en el INACH para

la mantención en cautiverio de especies antárticas para el Centro Antártico Internacional, con el objetivo de iniciar un proceso de divulgación de especies antárticas en cautiverio. Un sistema similar fue implementado en la base “Profesor Julio Escudero”.

## Otras actividades de educación

El año 2016 comienza la “**Academia Escolar de Ciencia Antártica**” iniciativa conjunta del INACH y el PAR Explora Magallanes cuyo objetivo es promover la investigación científica polar por parte de equipos escolares de segundo ciclo de educación básica.

A través del cofinanciamiento de Corfo, en 2017, INACH desarrolló el proyecto “Antartikanos!”. Este consistió en un taller de diseño de artesanías con identidad antártica, donde más de cincuenta artesanos y artesanas de Magallanes descubrieron en el Continente Blanco una nueva y promisoría fuente de inspiración. Tras ocho sesiones presenciales, además del acompañamiento de profesionales expertos en arte y diseño, cada participante creó nuevos objetos a partir de diferentes técnicas y materiales. Las piezas resultantes fueron exhibidas y por votación popular se seleccionó a un artesano que viajó hasta la isla Rey Jorge con profesionales del INACH.

El año 2018 se elaboró un set de materiales y actividades tendientes al fomento de la creatividad y la innovación para profesores y estudiantes, llamado “Kit Educativo Antartikano”. Instrumentos de innovación en educación con identidad antártica” entregado a representantes de establecimientos educacionales de Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir. En Puerto Natales se contó con el apoyo de la Corporación Municipal de Puerto Natales y la capacitación se realizó en el Liceo Luis Cruz Martínez. En Tierra del Fuego, en tanto, el acto tuvo lugar en el salón del Museo Municipal, con el apoyo de la I. Municipalidad de Porvenir.

## Libros polares

A las publicaciones periódicas, el INACH fue sumando otro tipo de material bibliográfico -libros y láminas- pensado para un público general y también para el sistema escolar.

Es así como nace “Antártica en cifras” y “Cambio climático en cifras”, una manera de buscar impregnar de conocimientos a todo público de un modo gráfico de fácil y amena lectura.

Un mayor esfuerzo implicó la primera “Enciclopedia visual de la Antártica”, que fue un paso (o varios) adelante respecto al libro “Introducción al conocimiento antártico”, que INACH había editado en un par de ocasiones (fig. 9).



**Figura 9.** Páginas de la primera Enciclopedia visual de la Antártica.

También se cuentan en esta línea las guías “Huellas antárticas en Punta Arenas y el estrecho de Magallanes” y “Patagonia fósil”. La primera recoge y expone el rico patrimonio histórico antártico de esta ciudad y el segundo es la primera guía paleontológica en su tipo y es un producto de impacto a nivel turístico financiado por Corfo.

El rol de estos productos es de fortalecer el conocimiento sobre la Antártica y crear nuevas conexiones con otros públicos.

**El mapa Antártica RA** (<https://www.inach.cl/antartica-ra/>) nace de la necesidad de tener un insumo básico institucional (un mapa antártico), que posea toda la información posible sobre geografía, historia, altura, hielo, distancias, cambio climático y las distancias de la puerta de entrada (fig. 10).

Debido a la cantidad de conocimiento que no se podía plasmar en un soporte físico, se resolvió realizarlo de manera virtual, con “realidad aumentada” dando así con el nacimiento de una nutrida aplicación para teléfonos en donde se

pueden experimentar esta información.

Este mapa contiene relieves y otros elementos han sido obtenidos de los últimos informes satelitales como Bedmap2 y REMA. Posee una actualización que fue presentada en la COP 25 con contenido renovado en cambio climático.

Son varias las acciones que se han hecho y que, por espacio, no alcanzamos a mencionar. Pero no podemos finalizar este artículo sin mencionar el hecho

de que la educación en temas antárticos ha sido incluida en la nueva Política Antártica Nacional y que el INACH junto a la Dirección de Antártica de la Cancillería están trabajando en una propuesta para, junto al Ministerio de Educación, ampliar la presencia del Continente Blanco en el currículo escolar. Este será un paso más en la tarea maravillosamente enorme de antartizar Chile.





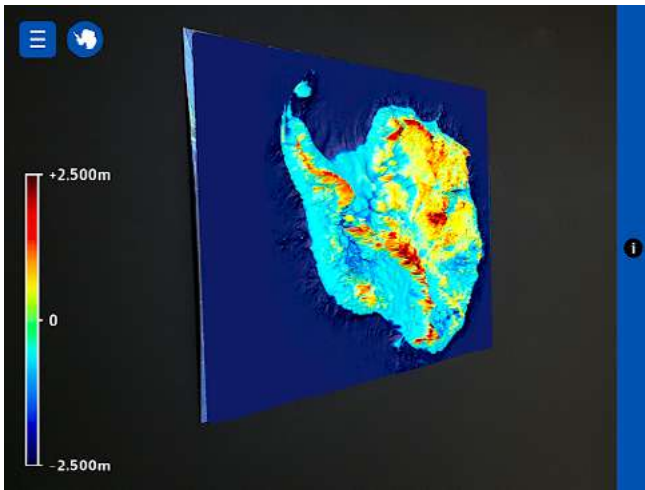


Figura 10. Imágenes del mapa Antártica RA.

# POLÍTICA Y EDUCACIÓN ANTÁRTICA CHILENA

## Del énfasis extracurricular a la búsqueda de una profundización curricular más inclusiva: Una apuesta de futuro<sup>1</sup>



***Dr. Mauricio Jara Fernández***

*Universidad de Playa Ancha*

*Valparaíso - Chile*

*mjara@upla.cl*

***Dr. Pablo Mancilla González***

*Universidad de Playa Ancha*

*Valparaíso - Chile*

*pablo.mancilla@upla.cl*

<sup>1</sup> Este artículo es producto de los proyectos de investigación: CONICYT-FONDECYT Regular N° 1170314 “El Piloto 2° Luis Pardo Villalón y la Segunda Carta Patente Británica: La Política Antártica Chilena entre la Pertenencia Histórica y la Incertidumbre Internacional” y DIGI-UPLA, HUMI 02-2021 “El Despertar de la Ciencia Antártica Chilena en Tiempos de Crisis, 1929-1935”.





## Resumen

*El artículo es una contribución académica que ha tenido por objetivo reflexionar sobre la conexión entre la Política Antártica Nacional y la Política Educacional, y las razones por las cuales la Política Educacional debe incorporar contenidos sobre el Territorio Chileno Antártico en las Bases Curriculares y Programas de Estudio en la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales.*

*Una propuesta de periodización de cuatro etapas (1889-2020) que permite visualizar cómo el Estado de Chile ha asumido y puesto en conocimiento de los estudiantes nacionales (enseñanza básica y media, preferentemente) los objetivos de la política Antártica. El persistente encauzamiento de actividades de difusión científica en la modalidad extracurricular por sobre las curriculares en el sistema educacional nacional, es la principal conclusión que arroja este proceso y quehacer, y donde han participado variadas instituciones, destacándose el Instituto Antártico Chileno.*

*Este trabajo, seguramente, permitirá un acercamiento a las problemáticas pasadas y presentes, los desafíos futuros del sistema educacional en relación con la política antártica nacional, para contribuir en la conformación y consolidación de la identidad y conciencia antártica y en la promoción y difusión del patrimonio antártico chileno, todo lo cual es fundamental para que los estudiantes y futuros ciudadanos puedan tener una comprensión y compromiso con los títulos soberanos del territorio chileno antártico.*

## Abstract

*This article reflects on the connection between Chilean Antarctic Policy and education. It analyses the reasons why contents about the Chilean Antarctic Territory should be part of primary and secondary schools' main curricula, particularly in the subjects of history, geography and social sciences. It proposes a four-stage periodization (from 1889 to 2020) that allows to visualize how the Chilean State has assumed and promoted -among students- the main objectives of its national Antarctic policy.*

*As a main conclusion, this work states that, firstly, Chilean education has emphasized contents on Antarctic science over other topics related to the frozen continent. Secondly, this article asserts that Chilean education has developed those contents mostly throughout extracurricular activities instead of considering them as part of the main curriculum. Several organizations have collaborated in the development of this research, among them, the Chilean Antarctic Institute.*

*The article aims to provide a better understanding of past, present, and future problems and challenges of the Chilean Antarctic policy and its impact on the educational system. It is intended to contribute to the shaping and consolidation of Chilean Antarctic identity, as well as to promote and disseminate Chilean Antarctic heritage. All of the above is essential for students and future citizens, in order to have a deep commitment and better understanding of Chile's rights of sovereignty in Antarctica.*



## INTRODUCCIÓN

Examinar desde los albores del siglo XX cómo la Política Antártica Nacional se ha relacionado con el sistema educacional chileno, es el principal objetivo de esta contribución académica.

En el historial de la Política Antártica Nacional se observa y constata un hecho clave y central: el 6 de noviembre de 1940. A partir de esta fecha histórica, hay un antes y un después. El antes, a nuestro entender, se extendería desde la creación del Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile en 1889 hasta 1940; las dos etapas siguientes se hayan entrelazadas con la fundación del Instituto Antártico Chileno y la última, en torno a las dos primeras décadas del siglo XXI.

Este trabajo es un primer intento de aproximación a lo que el Estado de Chile ha hecho para poner en conocimiento de los estudiantes chilenos los objetivos de la Política Antártica y las modalidades que se han empleado para cumplir con ese cometido; basándonos, fundamentalmente, en documentación oficial.

Más que una interpretación acabada de la interconexión de las políticas antárticas y educacionales en estas últimas décadas, este trabajo en tanto esbozo histórico, pretende ser un aporte a la reflexión actual de cómo Chile ha estado asumiendo u ocupándose de la enseñanza, difusión y educación del Territorio Chileno Antártico.

Desde la ciencia política se entiende que las políticas de Estado pueden ser de dos tipos, transitorias y permanentes. Las primeras, tienden a desaparecer una vez que han sido cumplidos los objetivos iniciales, mientras que, las segundas, en el transcurso del tiempo, son asumidas por el Estado como parte de sus deberes y por lo general terminan conduciendo a una redefinición de la institucionalidad política, administrativa, jurídica, económica, entre otras.

Hacer notar que las políticas de Estado permanentes no son rígidas y por su adaptabilidad tienden a evolucionar e interconectarse con los nuevos problemas que van apareciendo. La po-

lítica exterior y la política educacional se cuentan entre este tipo de políticas permanentes y la responsabilidad de dirigir las e implementarlas recae en los ministerios de Relaciones Exteriores y en el de Educación, respectivamente.

Adscrita a la política exterior se encuentra la Política Antártica Nacional, cuyo objetivo es establecer los principios, prioridades y acciones que el gobierno y las instituciones públicas y privadas deben cumplir en los aspectos políticos, administrativos, jurídicos, territoriales, económicos, científicos, educativos, culturales, deportivos, entre otros, en el continente antártico y, puntualmente, en el Territorio Chileno Antártico.

La Política Antártica Nacional no es nada nueva y sus primeras menciones y definiciones en cuanto a objetivos y acciones, se hayan registradas en un amplio número de fuentes documentales oficiales y bibliográficas que se remontan al siglo XIX. (Mancilla, 2010; Mancilla, 2012; Jara y Mancilla, 2014; Jara, 2019) Por medio de estas fuentes, se pueden reconocer sus dos principales objetivos, a saber, el defender los derechos chilenos sobre los territorios antárticos y poseer la suficiente flexibilidad y capacidad para lograr acomodarse a los nuevos contextos y escenarios, tanto nacionales como internacionales.

El Decreto Supremo N° 1.723 de 2 de noviembre de 1940 encargó y estableció que “Corresponderá exclusivamente en lo sucesivo al Ministerio de Relaciones Exteriores y Comercio el conocimiento y resolución de todos los asuntos, de cualquiera naturaleza que sean, relativos a la Antártica Chilena o Territorio Chileno Antártico”. La responsabilidad entregada al Ministerio de Relaciones Exteriores hace ochenta años, ha implicado tener que asumir una serie de obligaciones internacionales y atender aspectos normativos, programáticos y organizacionales, tanto en los ámbitos de acción de algunas instituciones, como lo son en la actualidad la Dirección Antártica, el Consejo de Política Antártica, el Instituto Antártico Chileno y la Comisión Nacional de Investigaciones Antárticas. (Carvalho, 2008; Sanhueza, 2019)



Hacer notar que las políticas de Estado permanentes no son rígidas y por su adaptabilidad tienden a evolucionar e interconectarse con los nuevos problemas que van apareciendo. La política exterior y la política educacional se cuentan entre este tipo de políticas permanentes y la responsabilidad de dirigirlas e implementarlas recae en los ministerios de Relaciones Exteriores y en el de Educación, respectivamente.

Las instituciones recién nombradas, los operadores antárticos y quienes trabajan en programas y proyectos de investigación científica vinculados con la Antártica y el Territorio Chileno Antártico son, en la práctica, responsables del cumplimiento individual o en conjunto de los principios, prioridades, lineamientos y objetivos de la Política Antártica Nacional (Carvalho, 2008; Sanhueza, 2019).

Los dos últimos documentos de Política Antártica Nacional son el Decreto N° 429 (28 de marzo de 2000) y el Decreto Supremo N° 56 (24 de marzo de 2017), promulgados, respectivamente, por el presidente Ricardo Lagos Escobar y la presidenta Michelle Bachelet Jeria.

Once son los objetivos que el Decreto N° 429 del año 2000 definió para la Política Antártica Nacional, no obstante, de ese total, solamente el objetivo número cuatro tenía relación con el fortalecimiento de la organización encargada de planificar y coordinar las acciones nacionales en la Antártica, donde se consideraba “igualmente a la educación y difusión de (...) los derechos soberanos de Chile respecto de su territorio (...)”.

De los ocho objetivos que el Decreto Supremo N° 56 del 2017 establece para la Política Antártica, en el séptimo se consigna explícitamente que Chile “es un país con proyección antártica por su geografía e historia (...) [y que] (...) este bagaje merece ser conocido y difundido tanto a nivel nacional como internacional (...) como parte de nuestra identidad cultural [siendo necesario considerar a la] educación y la difusión de (...) los derechos soberanos de Chile respecto de su territorio antártico, (...), ya que ello va en beneficio

de un mejor conocimiento de nuestra vinculación histórica y actual con el Continente Antártico”.

De lo expuesto, se puede concluir que en ambos documentos mencionados como igualmente en otros que en paralelo han aparecido en estos últimos veinte años, hay una expresa definición de los objetivos de la Política Antártica Nacional (2000 y 2017) y un claro reconocimiento a la educación como instrumento para proteger los derechos soberanos de Chile en la Antártica.

No obstante, en el caso puntual de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, asignatura en la cual sus Bases Curriculares, Programas de Estudio y textos escolares debieran aportar más directa y poderosamente al cumplimiento de los objetivos de la Política Antártica Nacional, las investigaciones realizadas por Otárola (2013), Trujillo (2014), Panichini y Gesell (2014), Panichini (2016), Jara (2003, 2013, 2015 y 2020, Jara y Mancilla (2017 y 2020), Farías (2018), y Jara, Llanos y Mancilla (2018), han evidenciado que en estos documentos curriculares hay diseminación, descontextualización y escasez de contenidos antárticos que, con el correr de los años, y habida consideración de lo ya dicho, terminan diluyéndose o perdiéndose, impidiendo que los estudiantes, y futuros ciudadanos, logren alcanzar las habilidades, conocimientos y actitudes que les ayuden a comprender y valorar los antecedentes geográficos, históricos y jurídicos en que se sostiene la soberanía antártica nacional, afectando negativamente en la formación de la conciencia e identidad antártica nacional y en la protección y difusión del patrimonio histórico y cultural antártico de Chile.

Frente al problema planteado, y a cuatro años de la dictación de la última Política Antártica Nacional, pareciera oportuno plantearnos y responder -aunque sea ligeramente- dos interrogantes: ¿Cómo se conectan la Política Antártica y la Política Educacional? y ¿Cuáles han sido las acciones implementadas para incorporar y hacer visible el Territorio Chileno Antártico en el sistema educacional entre los años 1889 y 2020?

## 1. Conexión de la Política Antártica y la Política Educacional

La Constitución Política de la República de Chile de 1925, Capítulo V, referido al Presidente de la República, en el Art. 70, establece como deber ineludible del primer mandatario sobre el territorio del estado que “El presidente electo, al tomar posesión del cargo (...) prestara (...) juramento o promesa de desempeñar fielmente el cargo de Presidente de la República, conservar la integridad e independencia de la Nación, y guardar y hacer guardar la Constitución y las leyes”.

En tanto, la Constitución Política de la República de Chile de 1980, y vigente hasta nuestros días, en el Art. 19, N° 10, Capítulo Tercero de los ‘Derechos y Deberes Constitucionales’, establece “que es deber del Estado proteger e incrementar el patrimonio cultural de la Nación”. El contenido de este artículo y número de la Constitución de 1980 figuran claramente en los Decretos N° 429 y N° 56 ya señalados, quedando establecido que la Política Antártica del Ministerio de Relaciones Exteriores se debe encargar de la protección de los derechos soberanos de Chile sobre el Territorio Chileno Antártico, de fortalecer la conciencia e identidad antártica nacional y de la protección y difusión del patrimonio histórico y cultural antártico chileno.

En relación a la primera interrogante formulada, en el Art. 5 del Decreto con Fuerza de Ley N° 2 del 16 de diciembre de 2009 que sistematiza, coordina y refunde la Ley General de Educación

con otros cuerpos legales, se dispone que, a través de la Política Educacional del Ministerio de Educación “corresponderá al Estado estimular la protección y conservación del patrimonio cultural y medioambiental (...) de la Nación”. De ahí entonces que, ambas políticas, la Antártica y la Educacional, están conectadas por el Art. 19, N° 10, de la Constitución actualmente vigente.

En tanto, para lograr dar respuesta a la segunda interrogante planteada, habría que tener en cuenta tres fundamentos. El primero, referido a que, por mandato constitucional, la Política Educacional del país debe contribuir al acrecentamiento y protección del patrimonio cultural de la Nación y en consecuencia abarcar al Territorio Chileno Antártico. El segundo que, la inclusión adecuada del Territorio Chileno Antártico en los programas y textos del sistema educacional debiera cooperar en la protección de los derechos soberanos de Chile en ese territorio del continente antártico. Y, el tercer fundamento presupone que, la enseñanza gradual o progresiva de contenidos sobre el Territorio Chileno Antártico en los distintos niveles del sistema educacional nacional permitiría una mayor seguridad en el cumplimiento de los objetivos de fortalecimiento de la conciencia e identidad antártica, y en proteger y difundir el patrimonio histórico y cultural antártico de Chile.

Para los efectos de un correcto entendimiento de la propuesta desarrollada en este trabajo, resulta metodológicamente apropiado establecer el significado o noción asignada a las actividades de difusión, las curriculares y las extracurriculares. Las primeras, corresponden a un conjunto de acciones (charlas, conferencias, simposios, congresos, jornadas, exposiciones, entrevistas, concursos, reseñas, mesas redondas, entre otras) destinadas a la propagación y/o diseminación pública de datos, informaciones, conocimientos, descubrimientos, costumbres, celebraciones, conmemoraciones, etc., de carácter científico, social, cultural, político, económico, educacional, deportivo, utilizando diferentes medios comunicativos (televisión y radio, prensa escrita y revistas especializadas, sitios web) y recursos comunicativos (videos, fotografías, afiches, infografías, cuadros estadísticos, trípticos, pancartas). Las



actividades curriculares, en tanto, son el conjunto de actividades que se estructuran, organizan y aplican con el fin de que los estudiantes puedan alcanzar los objetivos de aprendizaje definidos por el currículum prescriptivo para cada nivel formativo y asignatura de la educación formal inicial, básica, media y superior. Por su parte, las actividades extracurriculares se refieren al conjunto de actividades que realizan los/as estudiantes fuera del ámbito del currículum prescriptivo de la educación formal inicial, básica, media y superior, como, por ejemplo, talleres de ciencia, idiomas y deportes, voluntariados, concursos artísticos y literarios, entre otros.

## 2. Esbozo histórico sobre la figuración de la antártica y del territorio chileno antártico en el sistema educacional, 1889-2020

A nuestro entender, cuatro serían las etapas en que la Antártica y el Territorio Chileno Antártico, aparecen con grados disímiles de figuración en el sistema educacional del país.

La primera de estas abarcaría desde la última década del siglo XIX y se extendería hasta la dictación del Decreto Supremo N° 1.747 en 1940. La segunda, a partir de la delimitación del Territorio Chileno Antártico en 1940 y la creación del Instituto Antártico Chileno en los inicios de la década de 1960. La tercera, desde la fundación del Instituto Antártico Chileno y el cambio de siglo. La cuarta y última, durante estas dos primeras décadas del siglo XXI.

### 3.1 Los primeros contenidos sobre la antártica en el sistema educacional chileno, 1889-1939

En esta primera etapa los conocimientos antárticos se fueron incorporando progresivamente en la educación primaria, secundaria y superior por el Consejo de Instrucción Pública dependiente de

la Universidad de Chile y desde la fundación del Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile en 1889. (Guerrero, 2010; Zúñiga, 2015; Arenas, Fernández y Pérez, 2016). En un lento e invisible proceso de reformas y ajustes en el sistema educacional y que hasta ahora no sido estudiado, se habría producido la aparición de los primeros contenidos antárticos en los textos de enseñanza de la Geografía Universal y la Cosmografía y, en mucho menor medida, en los de Historia de Chile, América y el Mundo; enfatizar en el hecho que todas estas figuraciones aparecen en los textos sin que hayan sido declarados expresamente en el currículum y en los programas de estudio de las asignaturas o disciplinas mencionadas, sino más bien como contenidos que aislada y marginalmente, sus propios autores comenzaban a referenciar por estimarlos de actualidad.

Todos estos contenidos lograron complementación en el tiempo con informaciones que circulaban en diferentes enciclopedias de Geografía Universal, destacándose las de Torrente (1827), Cayetano (1833), Malte-Brun (1853), Sánchez de Bustamante (1856), Saint-Martin (1878), Parrilla (1880), Royo (1905), Monteith (1900), Górriz de Morales (1904), entre otras, y donde había menciones a la importancia cosmográfica y magnética de los polos terrestres; la ubicación cartográfica de los círculos polares, los mares polares y los polos geográficos; los descubrimientos de islas subantárticas y antárticas, y del propio continente antártico; las expediciones a los mares y tierras antárticas; la conquista del polo sur geográfico; las características geográficas y climatológicas de la Antártica y, la flora y fauna antártica.

También en varios de los textos o manuales de historia, Atlas geográficos de Chile, América y del mundo que eran utilizados en establecimientos educacionales públicos y privados con la aprobación del Consejo de Instrucción Pública, habían referencias a la *Tierra Australis Incógnita*; a las Capitulaciones y Reales Cédulas otorgadas a los gobernadores coloniales de Chile y, posteriormente, durante la República, con los territorios al sur del cabo de Hornos, con proyección al continente antártico; las características geográficas de la

Antártica y su flora y fauna. De estos textos o manuales, se pueden destacar los elaborados por López (1859), De la Barra (1857), Barros (1900), Lastarria (1846), Toro (1893), Muñoz (1905), Salas (1877), Barros (1883 y 1897), Bañados (1883), Cruz (1887), Valdés (1888), Unold y Quijada (1895), Farfán y Lois (1898), Valdés (1897), Flores (1898), Montebruno (1903, 1908, 1913 y 1926), Gajardo (1917), Montebruno y Volckmar (1925), entre otros.

Uno de los hechos iniciales más significativos en cuanto a la inclusión de antecedentes o referencias de Chile con la Antártica fueron las peticiones del Consejo de Instrucción Pública al ingeniero y geógrafo Alejandro Bertrand y a Carlos Prieto en 1883 para que elaboraran dos nuevos mapas destinados al uso en las escuelas públicas del país. Fue el comienzo de la producción de cartas de apoyo al quehacer pedagógico y puntualmente, a la individualización de la zona austral antártica.

Un año después, ambos mapas fueron publicados con la aprobación del Ministerio de Justicia, Culto e Instrucción Pública, el Consejo de Instrucción Pública y la Oficina Hidrográfica de la Armada de Chile. El mapa de Bertrand, llamado *Nuevo Mapa Escolar de Chile*, integra las islas Shetlands del Sur y, el de Prieto, publicado con el nombre de *Mapa de Sudamérica: Construido por encargo del gobierno de Chile para el uso de las Escuelas Primarias de la República de Chile*, en su parte más austral, incluyó las islas San Idelfonso, Diego Ramírez y el archipiélago de las Georgias del Sur (Mancilla, 2010; Jara y Mancilla, 2014).

El primer profesor de Historia y Geografía que incluyó desde 1908 en sus cursos de geografía de América y Chile las regiones polares y la Antártica para su enseñanza en la educación secundaria del país fue Julio Montebruno (Jara y Mancilla, 2020). En 1903, el teniente Ismael Gajardo Reyes había propuesto incorporar los conocimientos de la Antártica en la formación de los guardiamarinas de la Armada de Chile (Gajardo, 1903). Esta propuesta estuvo enmarcada en el contexto que Chile pudiera organizar una expedición naval para ir en busca del explorador polar sueco Otto Nordenskjöld y sus acompañantes en el *Antarctic* que, por esa fecha, se encontraban perdidos en el continente antártico.

Pero, el principal acontecimiento ocurrido hacia finales de la segunda década del siglo XX fue la hazaña del piloto 2° Luis Pardo Villalón quien, al mando de la escampavía *Yelcho* de la Armada de Chile, rescató el 30 de agosto de 1916 a los 22 naufragos de la expedición científica británica de Shackleton que se encontraba atrapada en la isla Elefante del archipiélago de las Shetland del Sur. Este celebrado salvamento humanitario de amplia cobertura periodística durante el último trimestre de 1916 y enseñado en muchos establecimientos educacionales de Punta Arenas, Valparaíso y Santiago, por ser un acto patriótico sin parangón y como ningún otro de nuestra historia, llegó a tener una profunda valoración en los sectores medios y populares de la sociedad chilena (León y Jara, 2016; Jara, 2018; Jara y Mancilla, 2019). Sin embargo, por incomprensible o extraño que nos parezca, el recuerdo del rescate de Pardo fue relativamente fugaz, reapareciendo su hazaña cuando se iniciaron las campañas antárticas nacionales en 1947, y de las cuales nos han dado cuenta Vila (1947), Pinochet de la Barra (1948) y Orrego (1948).

Luego del rescate de los británicos por el piloto Pardo, la difusión del continente antártico a nivel del país fue ocasional y en general fue canalizada por conferencias en espacios públicos y en establecimientos educacionales. Ejemplo de esto fue el desempeño de los oficiales navales Federico Bonnert y Exequiel Rodríguez, quienes dictaron charlas instructivas y divulgativas, después de haber participado en la tercera expedición científica antártica estadounidense comandada por el almirante Richard Byrd a fines de 1939.

Como se puede apreciar, en esta primera etapa se habrían producido los primeros acercamientos entre la Antártica y el sistema educación nacional, a través de la aparición e incorporación de conocimientos sobre este continente en los textos usados para la enseñanza de la Geografía Universal y Cosmografía, en las enciclopedias geográficas, en los manuales de estudio, en los mapas escolares y por medio de charlas y conferencias, dictadas en establecimientos educacionales por quienes habían tenido la oportunidad de viajar a ese continente austral.

### 3.2 Las primeras iniciativas y llamados oficiales para incorporar el territorio chileno antártico en el sistema educacional, 1940-1963

La segunda etapa se extiende desde la dictación del Decreto Supremo N° 1.747, el 6 de noviembre de 1940, hasta la creación del Instituto Antártico Chileno en 1963. En gran medida esta etapa se inicia con el desolador diagnóstico planteado por el abogado y prestigioso diplomático Óscar Pinochet de la Barra durante el cuarto aniversario de la dictación del mencionado Decreto Supremo en el diario *La Prensa Austral* de Punta Arenas (18 noviembre 1944), donde señalaba que:

“La Antártica Chilena, sigue ajena a nuestros intereses y preocupaciones. Y esta indiferencia, (...) tiene su origen y fundamento en el casi total desconocimiento de los derechos antárticos de Chile (...). Es lastimoso observar, (...), la completa ignorancia de todo lo relacionado con la Antártica, su actual valor, las inmensas posibilidades que encierra para el futuro. Es realmente desconsolador el desconocimiento absoluto en que vivimos los habitantes de este país, el más cercano al sexto continente, de todo lo que se refiere a nuestros títulos antárticos, que por su seriedad y valor nos colocan en situación privilegiadísima entre las naciones del orbe. (...) Es indispensable ir creando en nuestra juventud una conciencia antártica. El principal obstáculo lo constituye el actual [y] deficiente sistema educacional. Nuestros textos de historia y geografía nada dicen del vecino continente austral, y, lo que es peor, contienen groseros errores en lo referente a los límites patrios. Luego, en la Universidad (...), deben preocuparse, de estudiar e investigar la especial situación jurídica de las regiones polares, sus problemas, sus soluciones; (...) debe profundizarse con detención [en] todo lo relativo a la constitución geológica del continente austral y a su encadenamiento con los continentes vecinos; los alumnos de pedagogía en historia deben abocarse al estudio y análisis de nuestros títulos históricos, etc. (...) Ojalá que las anteriores reflexiones, (...), nos muevan a dar a los derechos

antárticos de Chile la importancia que merecen, y a incorporar esos vastos territorios, en forma más efectiva (...)” (p. 3).

El desalentador, pero realista análisis de Pinochet de la Barra habría comenzado a cambiar a fines de 1946, cuando el gobierno de Gabriel González Videla dispuso y organizó la primera expedición naval al Territorio Chileno Antártico. Esta comisión zarpó del puerto de Valparaíso a principios de 1947 con la misión de construir la primera base chilena en la Antártica, llamada ‘Soberanía’ y que posteriormente fue rebautizada con el nombre de ‘Arturo Prat’. Al año siguiente, en 1948, el gobierno ordenó la construcción de la base ‘Bernardo O’Higgins’ y su inauguración contó con la presencia del presidente Gabriel González Videla, primer Jefe de Estado en visitar la Antártica. En los años siguientes, se instalaron las bases ‘Gabriel González Videla’ (1951), ‘Pedro Aguirre Cerda’ (1955) y ‘Luis Riso Patrón’ (1956). Esta última, fue la primera base chilena de carácter científica construida especialmente para cumplir con el programa nacional del Año Geofísico Internacional, pero, lamentablemente, un incendio, en marzo de 1958, la destruyó totalmente antes de ser usada para los fines previstos.

En lo relacionado con el sistema educacional, el inicio del proceso de fundación de bases en la Antártica abrió paso a algunos anuncios oficiales que auguraban estar realizándose estudios para incorporar contenidos antárticos en los programas de estudios.

El Ministro de Relaciones Exteriores Raúl Juliet Gómez, en diciembre de 1946, en razón de lo mandado a la Cancillería por el presidente Aguirre Cerda, el 2 de noviembre 1940, solicitaba “una sesión especial del Honorable Senado para oír una exposición del suscrito sobre la política internacional seguida en las Naciones Unidas y sobre el problema de la Antártida” (Congreso Nacional de Chile, 1946, p. 518). En la sesión realizada el 21 de enero de 1947, el canciller Juliet sostuvo que, en el orden administrativo, el Presidente González Videla había dispuesto que se revisaran los “textos escolares de geografía e historia en forma de que la representación gráfica y descripción de nuestro territorio, así como los antecedentes históricos



respectivos, aparezcan claramente expuestos” (Ministerio de Relaciones Exteriores, 1948, p. 33) y sean factores decisivos en el conocimiento y valoración que sobre la Antártica se formen los futuros ciudadanos chilenos.

Consecuente con esa medida presidencial, durante ese mismo mes y año, el Ministerio de Educación, a través de sus canales internos de comunicación,

“impartió instrucciones terminantes, en el sentido de que se incluya a la Antártica como territorio chileno, en todos los textos de estudio y se trate desde marzo próximo como materia integrante de la historia y geografía de Chile. Con el objeto de facilitar la enseñanza sobre la Antártica, se ha dispuesto que se reformen de inmediato los mapas y textos de estudio evocándola como pertenencia chilena y dando a conocer sus principales características en las clases correspondientes. El ramo de enseñanza de la Antártica se establecerá como obligatorio desde el próximo año [1948] en todos los establecimientos educacionales de la República, tanto fiscales como particulares” (El Magallanes de Punta Arenas, 1947, p. 4).

Seguidamente, en mayo de 1947, el Ministro de Defensa Nacional, Juvenal Hernández Jaque<sup>1</sup>, requirió del Ministro de Educación, Alejandro Ríos Valdivia<sup>2</sup> que cuanto antes “fuese creada en el Instituto Pedagógico la cátedra Antártica, que tendría por objetivo estudiar todo lo relacionado con el sexto continente. Además, esta cátedra [debía implementarse] también en los colegios fiscales y particulares” (La Estrella de Valparaíso, 1947, p. 3).

1 Juvenal Hernández Jaque, simultáneamente, desempeñó el cargo de Rector de la Universidad de Chile (1933-1953) y el de Ministro de Defensa Nacional entre el 17 de abril y el 2 de agosto de 1947.

2 Alejandro Ríos Valdivia se tituló en 1923 como profesor de Historia y Geografía en el Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile.

## En lo relacionado con el sistema educacional, el inicio del proceso de fundación de bases en la Antártica abrió paso a algunos anuncios oficiales que auguraban estar realizándose estudios para incorporar contenidos antárticos en los programas de estudios.

El ministro Hernández, que por entonces era igualmente Rector de la Universidad de Chile, sabía que un profesor ayudante de geografía del Instituto Pedagógico había participado recientemente en la primera expedición chilena a la Antártica, a petición del profesor Humberto Fuenzalida V., Director del Instituto de Geografía de la Universidad de Chile (Universidad de Chile, 1949). El profesor ayudante en cuestión era Eusebio Flores Silva, expedicionario de las dos primeras campañas antárticas (1947 y 1948) y que en 1947 publicó uno de los primeros trabajos universitarios de geografía de la Antártica Chilena (Flores, 1947).

En entrevista dada por Flores a los estudiantes de Historia y Geografía del Instituto Pedagógico en 1949, declaraba con entusiasmo que el profesor Fuenzalida había incluido en la asignatura de ‘Geografía Universal Descriptiva’ los contenidos del continente antártico para impartirlos a los futuros profesores secundarios. La idea de ese prestigioso académico era que los futuros docentes tomaran conciencia de la pertenencia chilena de ese territorio antártico y se prepararan para su posterior enseñanza a los estudiantes chilenos.

Flores, al finalizar sus palabras enfatizaba que la decisión del profesor Fuenzalida había sido

correcta, ya que “primera vez -por los menos en el hemisferio sur- que se dicta un curso sobre la Antártica y que dicho continente se incorpora definitivamente en el plan de estudios de una escuela universitaria (...) pues el Territorio Chileno Antártico es geográfica, histórica y jurídicamente una de las zonas geográficas de nuestro país” (Universidad de Chile, 1949, p. 53).

En 1948, por su parte, Oscar Bustos, a cargo de la Dirección General de Educación Primaria, elaboró y entregó instrucciones a los maestros primarios para que los contenidos del Territorio Chileno Antártico fueran tratados en todas las salas de clases del país (Dirección General de Educación Primaria, 1948). A su vez, este mismo directivo, solicitó a la maestra normalista y profesora de Historia y Geografía, Adriana Azócar Gauthier, la preparación de un documento o folleto sobre la historia y geografía del Territorio Chileno Antártico para su uso en las escuelas del país.

En las primeras páginas de esta obra, publicada en 1948 bajo el título *Antártica Chilena*, la profesora Azócar explicaba que “los Programas de Enseñanza Nacional en materia de Historia y Geografía vigentes en la actualidad, corresponden a la edición del Programa del año 1929, los que no estudian los problemas generales ni específicos relacionados con la Antártida; en consecuencia, los límites de Chile, como así mismo la descripción geográfica del Territorio Chileno Antártico, no está consultada en los planes de estudio ni en las adquisiciones culturales de los educandos” (p. 3).

La referida publicación de la profesora Azócar posee el mérito de ser una obra incunable en cuanto producción pedagógica antártica nacional y en concordancia con la solicitud del director Bustos de disponer de un material adecuado para los alumnos y maestros y en respuesta oficial “a la necesidad imperativa de dar a los alumnos estos conocimientos y destacar las posibilidades futuras de estos territorios para Chile y América” (p. 3). En sus páginas, se presentan informaciones de los sectores polares antárticos, del Decreto Supremo N° 1.747, dictado por el Presidente Pedro Aguirre Cerda en 1940, de los antecedentes de la soberanía antártica de Chile y una resumida

narración de las expediciones antárticas desde James Cook hasta las chilenas de 1947 y 1948.

En lo central, en esta obra predomina la preocupación por definir la “Antártica”, la geografía, el clima, la flora y fauna y otros aspectos del Territorio Chileno Antártico. La misma, se hace atractiva por la inclusión de mapas, fotografías, referencias documentales dirigidas a los profesores y estudiantes y por novedosas sugerencias pedagógicas para el tratamiento y enseñanza de estos contenidos, divididas en cuatro áreas. La primera de ellas recomienda abordar la temática en interdependencia del medio ambiente y el hombre y, donde la alimentación, el vestuario, la habitabilidad, los medios de movilización y el transporte (pp. 29-30) debieran ser consignados por los profesores con el mayor énfasis. La segunda, referida a la historia nacional y particularmente de la soberanía antártica, debía abordarse con respaldos documentales de los exploradores polares chilenos en los comienzos del siglo XX, de las personalidades científicas, técnicas, periodísticas y literarias “que han ayudado a cimentar los derechos chilenos y dar a conocer lo que son estas tierras polares y su porvenir para el futuro, (...) incluyendo a Betsy Rasmussen de Andressen, la primera mujer chilena en llegar a estas tierras en el año 1908” (pp. 31-32). En la tercera área, la autora llamaba a los profesores a emplear “los términos geográficos ya adquiridos en el estudio de la Geografía de Chile (...): Antártica, Cuadrante Polar, glaciario, pack-ice e iceberg, las denominaciones para los diferentes accidentes geográficos (...), y la flora y fauna de la Antártica” (p. 32) de manera de universalizar sus significados y no caer en engorrosas confusiones.

En la cuarta y última área, llamada “La Antártica Chilena”, la profesora Azócar enuncia los objetivos generales y específicos que los maestros deben tener en cuenta para abordar este contenido. Esos objetivos generales eran: “a) Formar conciencia entre los educandos y futuros ciudadanos del valor y justicia de nuestros derechos de soberanía sobre el Territorio Chileno Antártico; b) Incorporar a los ideales nacionales, la Antártica Chilena, previo conocimiento amplio de estas regiones polares; c) Valorizar el esfuerzo y visión del problema de

parte de nuestros gobernantes y la decisión y generosidad del hombre chileno en beneficio de su patria” (pp. 32-33). En tanto los objetivos específicos, propuestos por la autora son: “a) Adquisición de los conocimientos científicos que caracterizan las regiones antárticas; b) Manejo de mapas, gráficos y bibliografía relativa a esta materia; c) Afianzar las habilidades ya adquiridas en los estudios anteriores (orientación en el espacio, ubicación de los accidentes geográficos en el mapa, confección de gráficos y esquemas de mapas, confección de líneas de tiempo)” (p. 33).

La profesora Azócar, al concluir la obra, esperaba que los objetivos planteados se logaran alcanzar y la población estudiantil del país pudiera ser educada sobre el valor histórico y geográfico del Territorio Chileno Antártico.

Durante ese mismo año, 1948, y a propósito de la *Exposición Antártida Chilena* organizada en Santiago con el respaldo de los Ministerios de Relaciones Exteriores, de Defensa Nacional y de Educación, la Dirección General de Información y Cultura, a cargo de Ricardo Boizard Bastidas, publicó un folleto de difusión titulado *Antártica. Preocupación de 5 Continentes* para ser distribuido entre el público que la visitara.

En su conjunto, el folleto proporcionaba inéditas informaciones del proceso de dictación del Decreto N° 1.747 en 1940; del clima antártico; de la flora y fauna antártica; de los exploradores y navegantes de la Antártica; del rescate de los naufragos británicos de la expedición de Shackleton atrapados en la isla Elefante por el piloto Luis Pardo Villalón en 1916 y; de la primera expedición antártica chilena y dotación naval que permaneció en la base ‘Arturo Prat’ al mando del teniente Boris Kopaitic durante el año 1947 (Dirección de Información y Cultura, 1948). Al finalizar la exposición que estuvo abierta al público en el centro de Santiago, el hermoso y colorido folleto de la Antártica llegó a tener una buena circulación y uso pedagógico en distintas escuelas primarias del país.

Varios años después, cuando el gobierno se preparaba a participar en el Año Geofísico Internacional (1957-1958), el Ministro de Relaciones

Exteriores, Enrique Barboza Baeza, en exposición en el Senado, en abril de 1956, comunicaba que el presidente Carlos Ibáñez del Campo había resuelto “impartir las órdenes necesarias para que en las escuelas normales y profesionales se empiece por instruir a los profesores para que ellos, a su vez, puedan hacer conciencia, entre sus discípulos de nuestros derechos. De esa manera se fortalecerá la ciencia nacional sobre nuestros derechos en la Antártica. Además, de que [se consignaría] en los planes de estudio un capítulo dedicado a la Antártica, [porque] no hay ningún texto de geografía chilena que diga una línea sobre esta materia (...) [ni tampoco] existe ningún libro de historia que nos instruya sobre este particular” (Congreso Nacional de Chile, 1956, p. 579). Con seguridad, el canciller Barboza estaba pensando en un texto propio y más actualizado que el de la profesora Azócar y en la inclusión de conocimientos antárticos en el curriculum escolar nacional, que aún seguía pendiente de su materialización oficial.

A pesar de los pocos, pero significativos esfuerzos gubernamentales emprendidos en favor de la enseñanza de la Antártica durante este período y en especial por el Territorio Chileno Antártico, las instituciones públicas y privadas chilenas presentes en ese continente obtuvieron un importante reconocimiento de los estudiantes del país, en parte por novedosas publicaciones de prensa, libros y artículos donde se resaltaban los antecedentes soberanos y las actividades científicas realizadas. En mirada retrospectiva, puede decirse que esta etapa fue el embrión de un lento proceso de aproximación y de búsqueda de inserción de la temática antártica en el sistema educacional del país.

En este mismo contexto, las campañas antárticas habrían potenciado un interés en la sociedad y en los estudiantes de enseñanza primaria y secundaria, por la aparición de algunos diarios de viajes y de otras publicaciones pertenecientes a quienes habían formado parte de las dotaciones anuales en ese continente y que testimoniaban cómo había sido la vida en ese alejado territorio nacional. En estos diarios de vivencias en la Antártica, se hayan ideas y apreciaciones de cómo



es posible ir construyendo desde la cotidianidad una cultura antártica, principalmente a través de las tareas de mantención de las bases y en las formas de alimentarse, de vestirse, de comunicarse, de practicar los cultos religiosos, de entretenerse, entre otras.

Las obras de la Antártica Chilena de esta etapa que mayores impactos y difusión alcanzaron, y en muchos aspectos se han conservado hasta nuestros días, se cuentan:

Francisco Coloane Cárdenas, *"Los Conquistadores de la Antártida"* (1945); Enrique Cordovez Madariaga, *"La Antártida Sudamericana"* (1945); Óscar Vila Labra, *"Chilenos en la Antártica"* (1947) e *"Historia y Geografía de la Antártica Chilena"* (1948); Eugenio Orrego Vicuña, *"Terra Australis"* (1948); Guillermo Mann Fischer, *"Biología de la Antártica Suramericana. Estudios realizados durante la Expedición Antártica Chilena, 1947"* (1948); Hans Helfritz, *"Llama la Antártica. Viaje por el Fantástico Mundo Helado del Sur"* (1948); Enrique Bunster, *"Mar del Sur"* (1951); Salvador Reyes, *"El Continente de los Hombres Solos"* (1968); Óscar Pinochet de la Barra, *"Base Soberanía y Otros Recuerdos Antárticos"* (varias ediciones, 1986). A este importante número de publicaciones, se han sumado en estos últimos quince años, las ediciones de los diarios de viaje de capitán Arturo Araya Arce y del teniente Boris Kopaitic O'Neill (León y Jara, 2007) y del ingeniero y museólogo Carlos Oliver Schneider (Jara y Mancilla, 2018), todos estos autores fueron parte de la primera expedición y dotación antártica en 1947.

Con posterioridad a la firma del Tratado Antártico de 1959 y por el poco avance que presentaban los programas educacionales en contenidos

sobre el Territorio Chileno Antártico, no hubo un desarrollo de este como tema formativo y obligatorio en la enseñanza primaria y secundaria con excepción de las voluntarias inserciones y visualizaciones presentadas en los manuales de la asignatura de Historia y Geografía, correspondientes a los niveles de Humanidades o de educación secundaria de autores como Francisco Frías Valenzuela<sup>3</sup>, entre otros (Jara, 2020).

**Ciertamente que, en estos últimos veinte años, el INACH ha logrado avances focalizados en la inserción de la Antártica en el sistema educacional. Sin embargo, estos logros han sido desarrollados manteniendo el énfasis y alineación con las actividades extracurriculares y en la difusión del quehacer científico y, por ende, todos estos esfuerzos presupuestarios y logísticos no han permitido producir cambios sustantivos en la forma y en el fondo de la comprensión y conciencia de los estudiantes chilenos por el Territorio Chileno Antártico, para quienes ese territorio sigue siendo un espacio desconocido en cuanto a valor patrimonial e histórico.**

Como la idea central del mencionado Tratado Antártico era - y sigue siendo - que ese continente quedaba destinado al uso pacífico y a la ciencia y, por tanto, envuelto en un grado de internacionalización o mundialización y, donde Chile - al igual que otros Estados reclamantes y signatarios - congelaba sus derechos antárticos, habría derivado en que el Territorio Chileno Antártico no fuera asumido o visualizado como un espacio fundamental en los planes de enseñanza formal de los niveles de enseñanza básica y media, distanciando a la población estudiantil de los objetivos de la política antártica y del fortalecimiento y resonancia de nuestra identidad y conciencia antártica nacional.

### 3.3 Los primeros pasos de la difusión antártica en el Sistema Educacional, 1963-2000

La tercera etapa, comprendería desde la creación del Instituto Antártico Chileno en 1963 hasta fines de la década de 1990. En estos casi cuarenta años, el contenido o los temas antárticos en el

3 La producción de manuales del profesor Frías se extendió entre 1933 y 1972.

sistema educacional por el Instituto Antártico Chileno (INACH), con el apoyo y/o colaboración de universidades y organismos públicos y privados, se habrían focalizado en torno a las actividades extracurriculares y se habrían centrado, fundamentalmente, en la difusión del quehacer científico.

Los primeros veinte años del INACH fueron de un intenso trabajo organizativo y de consolidación posicional de sus funciones y del establecimiento de interrelaciones con otras instituciones ministeriales y académicas, en especial con la Universidad de Chile, Universidad Católica de Chile y Universidad de Concepción. Asesorías y la delineación de planes futuros con énfasis en el fomento, difusión y publicación de trabajos chilenos científicos se cuentan entre las principales tareas cumplidas.

En los años siguientes, la difusión se incrementó con las 'Semanas Antárticas', organizadas para celebrar la dictación del Decreto N° 1.747 y el 'Día de la Antártica Chilena'<sup>4</sup> que, en palabras de Pedro Romero Julio, Director del Instituto Antártico Chileno (1980-1990), pretendía "crear una conciencia antártica nacional, para que la ciudadanía sienta definitivamente esa apartada región de nuestro territorio, integrada al Chile continental" (Instituto Antártico Chileno, 1982, p. 48).

Otra instancia de difusión organizada por el INACH, en colaboración con CONICYT (en la actualidad ANID) y el Departamento de Educación Extraescolar del Ministerio de Educación, fueron las denominadas 'Ferias Juveniles Antárticas' que, entre 1978 y fines de la década de 1980, convocaron a estudiantes y profesores de 7° Año de Enseñanza Básica a 4° Año de Enseñanza Media de todas las regiones del país, con el objetivo que los estudiantes participantes

presentaran proyectos sobre ciencia antártica y, los ganadores, recibieran como premio un viaje al Territorio Chileno Antártico<sup>5</sup>.

Para José T. Merino Castro, Comandante en Jefe de la Armada (1973-1990), las 'Ferias Juveniles Antárticas' eran una interesante instancia de motivación para los estudios científicos, una apertura a la imaginación y de nuevos horizontes a los niños, jóvenes y adultos; una oportunidad para que los profesores se plegaran y pudieran desarrollar actividades antárticas con sus alumnos, de conformidad a los programas escolares y extraescolares planteados por el INACH (Instituto Antártico Chileno, 1987a).

Ante la baja recepción y el escaso impacto que estas iniciativas presentaban en la comunidad escolar, algunas autoridades educacionales nacionales comenzaron a levantar sus voces. Juan Baldeig, Secretario Ministerial de Educación de Concepción, en 1982, frente a los escasos resultados que alcanzaban estas actividades, señalaba: "que la educación debe integrar al individuo a su medio, y en el joven formar conciencia de nuestras riquezas, de nuestro patrimonio y nuestro destino como nación. (...) Chile nos necesita a todos y todos debemos esforzarnos para mantener incólumes la soberanía de nuestro territorio antártico, sus riquezas y proyecciones" (Instituto Antártico Chileno, 1982, p. 49).

Ese mismo año, el director de INACH Pedro Romero Julio, a propósito de los análisis que se formulaban, declaraba con no poco entusiasmo "que es tarea imperiosa de todos los chilenos conocer su territorio antártico, descubrir sus potencialidades, y sentirlo en forma definitiva integrado al Chile sudamericano. En la medida que todos los chilenos asumamos esta gran empresa denominada Antártica, estaremos siendo fieles a nuestro espíritu de férrea voluntad de soberanía, a la vez que contribuyendo a forjar un Chile lleno de grandezas y esperanzas para el futuro" (Instituto Antártico Chileno, 1982, p. 48). Al voluntarismo individual que reclamaba

4 La celebración del Día de la Antártica Chilena se estipuló por Decreto N° 778, del Ministerio de Relaciones Exteriores, el 13 de diciembre de 1965. Ver Boletín de Difusión del Instituto Antártico Chileno: 1969, 1970, 1972, 1975; Boletín Informativo del Instituto Antártico Chileno: 1975; Boletín Antártico Chileno: 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1989.

5 Ver Boletín Antártico Chileno: 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 2003, 2007.

Romero, indudablemente, había que buscar un mayor respaldo del Estado.

Durante el quinquenio siguiente la situación descrita no mostró gran variación. Las actividades realizadas en los establecimientos educacionales sobre la Antártica siguieron siendo extracurriculares y centradas fundamentalmente en la divulgación científica. En 1987, el Comandante en Jefe de la Armada, que parecía querer entender de mejor forma la problemática que afectaba al conocimiento de la Antártica por la población estudiantil chilena, llamaba a que el sistema educacional tuviera un mayor protagonismo porque,

“en la educación se encuentra la mayor posibilidad de hacer cuerpo el pensamiento cotidiano de la Antártica, en los variados programas que se inscriben en el Plan de Acción Nacional Antártico debe darse la primera prioridad a las tareas que desarrolle el Ministerio de Educación para posibilitar un mayor conocimiento en la comunidad escolar sobre este continente. Esta tarea debe abarcar todos los niveles de la educación nacional. La combinación adecuada de la información, difundida por los medios de comunicación social en forma atractiva junto a las actividades extraescolares que se contemplan realizar cada año, deben convertirse en un método eficiente y económico de interesar al niño en la Antártica, que éste llegue a imaginar y soñar en desplazarse en la Antártica, no solo chilena sino que en todo el continente, con la soltura y seguridad de quien tiene un profundo conocimiento del medio, aparece como la culminación de un esfuerzo educador nacional y futurista” (Instituto Antártico Chileno, 1987a, pp. 38-39).

Por esa fecha, el profesor y geopolítico Hernán Santis Arenas, académico de la Universidad de Chile, expresaba con sentido futurista “que la formación e internalización de una ‘conciencia antártica’ por parte de la población chilena, requiere establecer vínculos con la realidad de este continente, que permitan conocerlo y amarlo como parte de nuestro territorio. Ello se logra mediante un proceso permanente de información, gradual y progresivo, en los niveles básicos, medio y superior del sistema educacional del país” (Instituto Antártico Chileno, 1987b, p. 50).

No obstante, las propuestas presentadas por Merino y Santis, la difusión del conocimiento de la Antártica en las instituciones educacionales del país siguió siendo, en el mejor de casos, de carácter extracurricular, es decir, como parte de un programa paralelo al curricular y con un número pequeño de horas asignadas.

En el mismo año, 1987, hubo dos iniciativas que buscaron acercar el tema antártico a la educación chilena. Con el auspicio de la Armada de Chile, el Departamento de Educación Extraescolar del Ministerio de Educación, el Instituto Antártico Chileno y del Centro de Estudios de la Cuenca del Pacífico de la Universidad de Playa Ancha, en la colección “*Icarito*” del diario *La Tercera* de Santiago, se editaron dos números (145 y 146) elaborados por profesores de Historia y Geografía, sobre ‘Historia de la Antártica’ y ‘Recursos de la Antártica’<sup>6</sup> (Instituto Antártico Chileno, 1987c). Un aporte académico relevante por el número de ejemplares en circulación, pero que, sin la adecuada guía de un profesor que canalizara estos contenidos en el aula, terminaban convirtiéndose en materiales de poca efectividad pedagógica.

Otro ejemplo del empeño del INACH, en colaboración con el Departamento de Extensión Cultural de la Municipalidad de Santiago, por alcanzar mejores resultados en términos de acercar el conocimiento antártico a los estudiantes, fueron los cursos intensivos realizados durante 1987 sobre la Antártica y dirigidos a los docentes de Educación Básica y Media de los establecimientos municipales de la comuna de Santiago. (Instituto Antártico Chileno, 1987d)

En los años siguientes este quehacer del INACH continuó siendo pensado en la órbita de las actividades extracurriculares y en la difusión de los aspectos científicos, y sin que, alternativamente, se articularan acciones para una incorporación de contenidos antárticos explícitos en el curriculum educacional chileno. Evidencia palpable de esta forma de fomentar el conocimiento antártico

6 Como dato anecdótico, ese mismo año, Cristián Duque Venegas, estudiante de Pedagogía en Historia y Geografía de la Universidad de Playa Ancha, se embarcó en el buque ‘Piloto Pardo’ en viaje al Territorio Chileno Antártico.



en el estudiantado del país, es la solicitud que, en 1988, el director de INACH Romero dirigía al Ministro de Educación, Juan Antonio Guzmán, en cuanto a “la posibilidad de aunar los esfuerzos en la tarea de formar una conciencia antártica entre los jóvenes, (...) [aspirando] a que el tema antártico esté presente en todas las actividades extraescolares que sea posible; de preferencia, en aquellas relacionadas con la actividad científica”. Sobre la petición de Romero, el Ministro de Educación, prestó “una buena acogida a los planteamientos y expresó que se tendrían presentes en las nuevas políticas que en tal sentido se están aplicando” (Instituto Antártico Chileno, 1988, p. 15).

La modalidad extracurricular se mantuvo sin grandes cambios durante los años escolares siguientes, y a comienzos de 1990, el ministro del Interior, Carlos Cáceres, antes de hacer entrega de su cargo al sucesor nombrado por el presidente Aylwin, llamaba a que se siguieran organizando campañas para “interesar a todo el país y principalmente a la juventud en el tema antártico” (La Prensa Austral de Punta Arenas, 1990, p. 7). El ministro Cáceres, seguramente, insistía en estas campañas porque eran las formas de difusión usadas por esa fecha, independiente de los resultados esperables.

Durante la década de 1990, el INACH prosiguió organizando congresos, jornadas, simposios y concursos, en colaboración con universidades y organismos públicos y privados. Y, solo en algunas ocasiones de la ‘Semana Antártica’, el INACH hizo entrega a los establecimientos educacionales participantes del país, materiales didácticos y de estudio para el conocimiento de la Antártica en cuanto sexto continente y Territorio Chileno Antártico.<sup>7</sup>

Por esa misma época, otras instituciones se fueron interesando en la tarea de difusión del quehacer científico antártico chileno en el sistema educacional. En 1990, el Instituto de Ecología Política, tomó la iniciativa de organizar parlamentos escolares para sugerir proposiciones y acciones

sobre el futuro ambiental del continente antártico, logrando una participación y asistencia no menor a 300 estudiantes de Enseñanza Media (García, Yáñez y Mladinic, 1991).

En 1991, coincidiendo con la firma del Protocolo Medio Ambiental del Tratado Antártico, el Museo Nacional de Historia Natural, el Comité Nacional Pro-Defensa de la Fauna y Flora (CO-DEFF) y el World Wide Found for Nature (WWF), organizaron un ‘Curso sobre Conservación Antártica’ destinado a los “profesores de enseñanza parvularia, básica, media científico-humanista y educadores diferenciales, (...) siendo sus temáticas centrales cuestiones relativas al hielo, clima, flora y fauna, historia, Sistema del Tratado Antártico y proposiciones gubernamentales y no gubernamentales sobre el medioambiente antártico” (García, Yáñez y Mladinic, 1991, p. 58). Este curso estuvo precisamente dirigido a que los profesores chilenos recibieran información actualizada sobre las nuevas tendencias y disposiciones que implicaban las normativas medioambientales internacionales recientemente adoptadas para el continente antártico.

Por su parte, la Secretaría Coordinadora de ONGs Latinoamericanas, por esa misma fecha, ofrecía a los establecimientos educacionales unos ‘Talleres de Conservación Antártica’, con el propósito de llegar a tener “un plan para la formación de monitores sobre este tema para adolescentes de primero y segundo año de Enseñanza Media (...) de colegios de distintas comunas de la Región Metropolitana (...). Los Talleres abarcaron temas tales como historia antártica, Sistema de Tratado Antártico, geografía, hielos, flora y fauna y posiciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con la protección del medio ambiente” (García, Yáñez y Mladinic, 1991, p. 58).

En igual dirección las ‘III Jornadas Antárticas y del Medio Ambiente’ organizadas por la Fundación para el Desarrollo (FIDE XII), apuntaban en la necesidad de asignar más relevancia a la enseñanza de la Antártica en los diferentes niveles de la educación del país. En tal sentido, García, Yáñez y Mladinic (1991), concordaban “que en Chile el conocimiento de la opinión pública acerca de la Antártida está dotado en una primera instancia

7 Ver Boletín Antártico Chileno: 1990, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999.

por la enseñanza en los colegios, (...). El conocimiento de lo que es la Antártida (...) es prácticamente ignorado por la población. En general, tanto desde el punto de vista gubernamental, como de la opinión pública, la Antártida sigue siendo vista como una tierra exótica y de aventura" (p. 55). El diagnóstico de estos especialistas era hacia esa fecha claramente compartido por muchos profesores y exalumnos que opinaban sin criticar a ninguna institución en particular que la enseñanza de la Antártida de forma organizada en el sistema educacional se desaprovechaba con grave perjuicio para los futuros ciudadanos chilenos en una importante materia de interés político e internacional.

En 1994, los funcionarios del INACH, el biólogo Daniel Torres y la geógrafa Patricia Vicuña, advirtiendo la problemática que se observaba, declaraban que "la Antártica es un continente dedicado a la ciencia y a la paz (...) y el Ministerio de Educación ayudaría a dinamizar este tipo de actividades (...). Específicamente con el Ministerio de Educación debería existir una relación más directa, lo que permitiría entre otros aspectos colaborar en la edición de publicaciones con información científica y tecnológica sobre la Antártica, adaptándola a los distintos niveles de la enseñanza nacional. Esto significaría potenciar el esfuerzo de investigación que realiza el INACH en conjunto con las universidades del país" (Instituto Antártico Chileno, 1994, p. 28).

Es altamente probable que el planteamiento de ambos funcionarios del INACH haya estado relacionado con el interés de involucrar más directamente al Ministerio de Educación en la difusión del quehacer científico antártico, debido al decaimiento que comenzaban a registrar las actividades extracurriculares de los estudiantes del país por insuficiencias presupuestarias.

En 1999, el Círculo Antártico Chileno, en el permanente apoyo prestado a la difusión del conocimiento del territorio chileno antártico, preparó y organizó el 'Seminario de Educación Antártica' con la finalidad de "seleccionar la información más precisa posible sobre materias antárticas específicas y enviarla al Ministerio de Educación

con el fin de que pueda servir de material de consulta a los docentes del país (...) sobre (...) los siguientes temas: antecedentes históricos, jurídicos y políticos; Chile y el Sistema del Tratado; las actividades que se desarrollan en Antártica; y análisis de la realidad educativa en materias antárticas" (Ramírez, 1999, p. 52).

Finalmente, debemos consignar que, durante estos años, la única acción directa realizada por el Ministerio de Educación en el Territorio Chileno Antártico fue con la creación de la escuela F-50 'Villa Las Estrellas' por Decreto Exento N° 193 y promulgado el 25 de octubre de 1984. No obstante, forzoso es reconocerlo, esta nueva escuela tuvo por finalidad otorgar educación a la población escolar de la base 'Teniente Marsh' de la Fuerza Aérea de Chile, funcionando ininterrumpidamente hasta finales del 2018, pero el trabajo realizado por sus docentes se ajustó al mismo currículum y planes de estudio que el resto de los establecimientos educacionales del país; la única diferencia era que esta escuela se situaba en una de las islas del archipiélago de las Shetland del Sur (Instituto Antártico Chileno, 1995; Llanos, 2019).

### **3.4 La educación como instrumento de la política antártica nacional, 2000-2020**

La cuarta etapa, comprendería los últimos veinte años, desde la dictación del Decreto Supremo N° 429 del año 2000 que fijó los objetivos de la Política Antártica e introdujo por primera vez que la educación era o debía ser uno de los principales instrumentos para la protección y el fortalecimiento de los derechos antárticos de Chile y, con claros fundamentos geográficos, históricos y jurídicos.

En esta nueva definición estratégica, la Política Antártica Nacional estableció un plan quinquenal entre el 2001 y el 2005 que, se basaba en la necesidad que el INACH y el Ministerio de Educación establecieran "convenios (...), con el fin de incorporar a los programas de enseñanza de todos los niveles de la Educación Nacional, incluyendo a las Escuelas Matrices de las Fuerzas

Armadas, los elementos básicos para que las futuras generaciones incorporen realmente en su formación cultural el concepto de Territorio Chileno Antártico” (Instituto Antártico Chileno, 2000, p. 26). Pero, al examinar retrospectivamente aquella propuesta y a juzgar por los hechos, tales convenios interministeriales no terminaron incorporando contenidos antárticos en el currículum escolar, sino que siguieron insistiendo en la formación de futuros científicos antárticos. Igual situación se ha repetido y se evidencia en los Planes Estratégicos establecidos para los períodos 2006-2010, 2011-2014, 2015-2019 y 2020-2024 (Gorostegui y Waghorn, 2012; Consejo de Política Antártica, 2014 y 2020).

Ciertamente que, en estos últimos veinte años, el INACH ha logrado avances focalizados en la inserción de la Antártica en el sistema educacional. Sin embargo, estos logros han sido desarrollados manteniendo el énfasis y alineación con las actividades extracurriculares y en la difusión del quehacer científico y, por ende, todos estos esfuerzos presupuestarios y logísticos no han permitido producir cambios sustantivos en la forma y en el fondo de la comprensión y conciencia de los estudiantes chilenos por el Territorio Chileno Antártico, para quienes ese territorio sigue siendo un espacio desconocido en cuanto a valor patrimonial e histórico.

Las actividades en las que el INACH ha participado, colaborado y/o patrocinado desde el año 2000 al 2020 han sido fundamentalmente simposios, jornadas, congresos, exhibiciones y conferencias (hoy a propósito del contexto de la pandemia sanitaria se ha realizado un trabajo de acercamiento remoto, manteniéndose el tradicional énfasis científico), además de concursos literarios y de fotografías. El nuevo matiz y variación introducida han sido los encuentros culturales, la entrega de pasantías a profesores y estudiantes para seguir profundizando en aspectos relevantes de la ciencia y, en algunos casos, sobre los derechos positivos que sustentan la posición soberana y la historia antártica nacional.<sup>8</sup>

La actividad anual de mayor regularidad ha sido la organización de la ‘Semana Antártica Chilena’ y para la cual el INACH ha contado con el apoyo y/o colaboración de universidades y de Secretarías Ministeriales de Educación, además, de otros organismos públicos y privados.<sup>9</sup>

A contar del 2004, el INACH comenzó a organizar la ‘Feria Antártica Escolar’ (FAE) que, según el ingeniero y Dr. José Retamales, ex director del INACH, tenía por propósito “atraer a jóvenes talentos, necesarios para desarrollar la siguiente generación de científicos e ingenieros polares chilenos” (Instituto Antártico Chileno, 2004, p. 29). En el concepto de aquel director, era correcto esperar “ir poco a poco creando una nueva cultura en Chile en torno a la ciencia, a la relación del hombre y el medio ambiente, y nuestra presencia en la Antártica. Para lograr que Chile se reconozca a sí mismo como un país antártico, un país polar, debemos hacer, entre otras cosas, que el sistema educacional visualice a la Antártica y desde ahí, sumar al resto de la sociedad” (Instituto Antártico Chileno, 2005a, p. 49).

En la práctica, aquellos profesores que han estado interesados en que sus estudiantes tomen contacto con conocimientos de la Antártica, han acogido con entusiasmo las convocatorias del INACH y valorado positivamente el poder disponer cada año de una iniciativa como la ‘Feria Antártica Escolar’ porque, aun cuando se trata de una participación que es voluntaria y donde participan pequeños grupos de alumnos dirigidos por un profesor, la posibilidad de que todos los años se organicen, representa “un primer gran paso para incorporar aún más al continente blanco al currículo escolar” (Instituto Antártico Chileno, 2005a, p. 49), pero dentro de una modalidad extracurricular.

A través de las FAE, el INACH ha podido contar con la participación de un número apreciable de profesores y estudiantes de 1° a 3° Año de Enseñanza Media de establecimientos humanísticos y científicos y de 1° a 4° Año de Enseñanza Media

8 Ver Boletín Antártico Chileno: 2000, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008, 2010, 2011, 2012, 2013, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

9 Ver Boletín Antártico Chileno: 2000, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008, 2010, 2013, 2015, 2016, 2018.



técnico-profesional, pertenecientes a distintas regiones del país. En el transcurso de estas ferias antárticas escolares, el INACH ha buscado con éxito el despertar y estimular el desarrollo científico, tecnológico y social en los estudiantes de enseñanza media; fomentar la valoración por el conocimiento y el respeto y compromiso por el continente antártico; estimular la conformación de una comunidad que asigne protección a la Antártica y; por último, comunicar, difundir y divulgar materias antárticas a la comunidad a través de la ejecución de proyectos de investigación científicos escolares (Barticevic et al., 2014).

En las FAE del 2014 y 2015, los participantes presentaban proyectos alusivos a las relaciones entre Sudamérica y Antártica; las adaptaciones al medio antártico y los bio-recursos; la abundancia y diversidad de organismos antárticos; el calentamiento global y evolución del clima; el medioambiente antártico y; la astronomía y astrofísica de la Antártica.<sup>10</sup>

Entre el 2016 y 2019, los proyectos presentados debían circunscribirse a las Ciencias Naturales, las Ciencias Sociales - recién el 2019, se agregó la posibilidad de participar con proyectos desde la perspectiva de las Humanidades - y el Desarrollo Tecnológico. En el caso de la presentación de proyectos de las Ciencias Sociales y las Humanidades, las temáticas convocadas el 2019 eran la identidad cultural; el patrimonio material e inmaterial del Chile antártico; los asentamientos humanos en ambientes extremos; estudios descriptivos y comparativos del desarrollo científico polar de los países y/o territorios subantárticos y su conexión con el continente antártico y; el imaginario social de la Antártica en los chilenos y de historia de Chile en la Antártica.<sup>11</sup>

El 2020, los proyectos convocados debían concordar en responder preguntas sobre ecosistemas y redes alimentarias antárticas; de los efectos de los contaminantes atmosféricos en los organismos y ecosistemas antárticos; el clima antártico y el cambio climático; los sistemas marinos y terres-

tres antárticos; la capa de ozono; el consumo de recursos marinos; los impactos futuros generados por el ser humano en el ambiente antártico; las áreas marinas protegidas; el turismo antártico y; el derretimiento de la superficie de las plataformas de hielo.<sup>12</sup>

Al igual que en las 'Ferias Antárticas Juveniles', los proyectos seleccionados y acreedores a las mayores evaluaciones, ganaban las 'Ferias Antárticas Escolares' y reciben en ceremonias oficiales una certificación y la invitación para viajar al Territorio Chileno Antártico. Hacer notar que, varios de los estudiantes ganadores de las FAE con posterioridad han logrado adjudicarse becas para participar en campamentos científicos y en competencias científicas internacionales y, en consecuencia, podríamos concluir que, estas ferias escolares, han sido agentes dinamizadores en la búsqueda de jóvenes científicos chilenos antárticos.<sup>13</sup>

Respaldo importante en este quehacer del INACH, ha sido la colaboración prestada desde el 2010 por el Programa Explora, de la Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICYT, hoy ANID), entidad gubernamental representativa y principal de la ciencia chilena, otorgando respaldos oficiales y cooperando en "fomentar la investigación científica escolar y favorecer el conocimiento y la valoración de la ciencia, la tecnología y la innovación en la comunidad en todas las regiones del país"; de todas las actividades del INACH el mencionado programa ha hecho entrega de un apoyo directo a "la promoción de la 'Feria Antártica Escolar' a través de las Coordinaciones Regionales de Explora, la realización de talleres de capacitación para profesores en temas antárticos y metodológicos, y la inclusión del 'Día de la Antártica' en el calendario anual de Explora" (Instituto Antártico Chileno, 2010a, p. 26).

Además, desde el 2016, el INACH - junto al Programa Explora Magallanes - ha desarrollado la 'Academia Escolar de Ciencia Antártica', que

10 Ver Boletín Antártico Chileno: 2014, 2015.

11 Ver Boletín Antártico Chileno: 2016, 2017, 2018, 2019.

12 Ver Boletín Antártico Chileno: 2020.

13 Ver Boletín Antártico Chileno: 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

ha tenido por objeto promover la investigación científica polar en los estudiantes de enseñanza básica a nivel regional.<sup>14</sup>

En el ámbito de la capacitación a profesores de Educación Básica y Media, el 2005, el INACH inició junto a la Secretaría Regional Ministerial de Educación de la XII Región de Magallanes y Antártica Chilena, la organización de un taller piloto 'La Antártica y su Importancia para el Ser Humano', dirigido a profesores de enseñanza básica y media de la región en las disciplinas de Historia y Biología, de manera de poder ir creando conciencia antártica en los estudiantes. Este primer proyecto piloto y con el respaldo del Centro de Perfeccionamiento e Investigaciones Pedagógicas del Ministerio de Educación (CPEIP), el INACH ha ido convirtiéndolo en un curso de perfeccionamiento sobre la Antártica, destinado a todos los profesores del país. (Instituto Antártico Chileno, 2005b). El 2008, estas capacitaciones se dictaron a profesores pertenecientes a la red de Maestros de Maestros del Ministerio de Educación. (Instituto Antártico Chileno, 2008)

En esta misma línea de acción, el INACH suscribió con la misma Secretaría Regional Ministerial de Educación de la XII Región de Magallanes y Antártica Chilena, un convenio general de cooperación educativa antártica, para "promover el desarrollo de la educación antártica en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, mediante la capacitación y perfeccionamiento de los profesores de las Redes de Ciencias Naturales, Historia e idioma Inglés, de los establecimientos educacionales de la región (...) [y] favorecer la incorporación de la temática antártica en los planes y programas educacionales de Magallanes. En el fondo, con esta experiencia piloto, el INACH espera ir facilitando y creando los espacios para insertar en el currículo escolar del sistema educacional de nuestro país, todas aquellas materias que permitan al ciudadano común, comprender desde diversos puntos de vista, lo que significa tener presencia en el continente blanco" (Instituto Antártico Chileno, 2005c, p. 36). Deseable habría sido que el objetivo declarado por el INACH el 2005 pudiera haber alcanzado alguna profundización y sostenerse en el tiempo;

seguramente, la idea fue interpretada como muy positiva, pero que, por razones aún desconocidas, no ha logrado prosperar.

El 2009, junto el Programa Explora-CONICYT de la Región del Biobío, el INACH en el interés de poder hacerse presente en el mayor número de regiones del país, organizó una jornada de capacitación en metodologías de la investigación y formulación de proyectos antárticos, dirigida a los profesores de las comunas de Cañete, Chillán, Curanilahue, Nacimiento, Coronel, Chiguayante, Arauco y Concepción (Instituto Antártico Chileno, 2009a).

A este conjunto de esfuerzos del INACH en la difusión de la Antártica y en la promoción de capacitaciones para la formación de monitores escolares, se deben agregar los recibimientos en Punta Arenas de profesores de Historia y Geografía y de Ciencias Naturales de los niveles básico y medio, provenientes de distintos lugares del país, para actualizaciones de las labores científicas desarrolladas en el Territorio Chileno Antártico y en la perspectiva que estas actividades sean usadas como recursos educativos en el aula (Instituto Antártico Chileno, 2019), permitiendo una cercana relación estudiante-profesor con la temática antártica.

Otra de las actividades de capacitación emprendidas por el INACH en estos últimos años, ha sido con la Dirección Regional de la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI) de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. El 2006 se firmó un convenio de colaboración con esta institución con el objetivo de incentivar tempranamente a los párvulos en la pertenencia e identificación de estos con el Territorio Chileno Antártico y en la tarea de "formular, desarrollar, ejecutar y difundir proyectos conjuntos que beneficien a los educadores, párvulos y familias, en el conocimiento y valoración del Continente Antártico" (Instituto Antártico Chileno, 2007a, p. 31). Este convenio ha permitido que el INACH organice jornadas de capacitación sobre ciencia antártica, visitas a laboratorios, concursos, etc., todas estas, dedicadas especialmente a Educadoras

de Párvulos y a párvulos de los primeros niveles formativos<sup>15</sup>.

Destacable ha sido, igualmente, la labor de difusión realizada por el INACH, con la distribución gratuita el 2009 -en el diario *La Prensa Austral* de Punta Arenas- de la 'Serie Antártica' integrada por un colorido set de dieciocho láminas que "retratan la historia de los 45 años que lleva esta institución impulsando la ciencia antártica nacional (...) [y que] ilustran la flora, fauna y paisaje antárticos, además de diversos temas que para la ciencia moderna son de gran importancia, tales como el cambio climático global, la vida en el fondo del mar, el estudio de ciertas especies que viven en ambientes extremos y la presencia de nuestro país en ese continente" (Instituto Antártico Chileno, 2009b, p. 31). A lo anterior, se deben sumar las láminas creadas el 2013 para el uso en el sistema educacional y la entrega el 2018 del 'Kit Educativo Antartikano'. Ambos materiales educativos aportados por el INACH se elaboraron en formato digital y están disponibles a la consulta y uso de todos los profesores del país.<sup>16</sup>

Es innegable el aporte y avances que el INACH ha realizado para acercar el Territorio Chileno Antártico al sistema educacional durante toda su vida institucional y en especial en estos últimos años, cumpliendo con sus objetivos y obligaciones mandatadas desde su fundación. No obstante, a nuestro entender, pretender que la Política Antártica Nacional pueda únicamente seguir siendo proyectada a la población nacional y particularmente a los estudiantes del sistema educacional con actividades exclusivamente extracurriculares y centradas en la difusión del quehacer científico, es algo que, a esta altura del siglo XXI, requiere ser replanteada por las autoridades más directamente involucradas y por el resto del aparato gubernamental.

La experiencia ganada y observada, nos lleva a pensar que continuar persistiendo en un trabajo repetitivo bajo la modalidad extracurricular en el sistema educacional, no solamente ayuda

poco, sino que seguirá frenando el cabal cumplimiento de los objetivos antárticos tal cual están presentados en la Política Antártica, pues al no estar debidamente integrados en el curriculum educacional y, especialmente, en el área disciplinar de la Historia, Geografía y Ciencias Sociales, hará que los egresados del sistema educacional sigan sin compenetrarse y sin comprender con fundamentos suficientes la relevancia de esos objetivos. Esta última afirmación es precisamente la que debiera motivarnos a que en el futuro inmediato, podamos apostar por incorporar y profundizar progresivamente en el curriculum escolar, en la asignatura de Historia y Geografía y Ciencias Sociales, contenidos pertinentes y favorecedores de los objetivos de la Política Antártica Nacional, representados puntualmente en el Territorio Chileno Antártico.

Por último, consignar que a las instituciones nombradas anteriormente y en particular al INACH, en esta cuarta etapa, se han sumado otras para acercar el Territorio Chileno Antártico al sistema educacional en sus niveles, básico, medio y superior. La ya desaparecida Universidad Marítima de Chile, la Universidad de Playa Ancha, la Universidad de Magallanes y el Centro de Estudios Hemisféricos y Polares de la Fundación Valle Hermoso, son algunas de las instituciones que animadas por el interés de contribuir al fortalecimiento, protección y formación de una cultura e identidad antártica chilena, han participado en diferentes proyectos de difusión y extensión antártica, sea en combinación con el INACH o individualmente, logrando grados importantes de innovación y cumpliendo roles agendadores en la enseñanza y estudios de la Antártica Chilena.

## 4. Reflexiones finales

En estas últimas décadas, varias han sido las voces solicitantes para que el sistema educacional incorporara de forma más clara el tema antártico en el curriculum escolar. A este respecto, Patricio Eberhard, el 2003, proponía que "Un continente [como la Antártica] no debiera mantenerse

15 Ver Boletín Antártico Chileno: 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2015, 2016, 2018, 2019.

16 Ver Boletín Antártico Chileno: 2013, 2018.



tradicionalmente inadvertido para la juventud de nuestra patria (...). Por ello, estimo, señores directores y representantes de establecimientos educacionales, que en este sentido ustedes pueden colaborar de alguna forma incentivando a profesores y alumnos en el conocimiento del continente helado” (Instituto Antártico Chileno, 2003, p. 39).

Siete años después, José Retamales, el 2010, en similar línea de pensamiento a la de Eberhard, expresaba que “debemos procurar que el sistema educacional incorpore suficientemente la temática antártica a sus planes de estudio y textos escolares”. También, en 2010 y concordante con los planteamientos de Retamales, el Ministro de Relaciones Exteriores, Alfredo Moreno, llamaba a “continuar y profundizar la tarea de divulgación del conocimiento de la Antártica a todos nuestros conciudadanos, acercando este alejado territorio a la población con el objeto de crear conciencia de su importancia y trascendencia para las futuras generaciones de chilenos” (Instituto Antártico Chileno, 2010b, p. 25). En igual dirección y, tal vez, advirtiendo la poca visualización de tales conocimientos en la sociedad, el Canciller Heraldo Muñoz el 2016, declaraba que era necesario “crear una cultura antártica” nacional (Instituto Antártico Chileno, 2016, p. 23).

En agosto del 2020, el profesor Nelson Cárcamo, gobernador de la provincia Antártica Chilena, en un artículo de prensa regional magallánica, afirmaba sin poca razón que, “había que incorporar en la educación nuevos contenidos que faciliten y contribuyan a afianzar nuestra posición geográfica e histórica en la región antártica” (La Prensa Austral de Punta Arenas, 2020, p. 23).

El diario *La Prensa Austral* de Punta Arenas, en su editorial del 15 de octubre de 2020, al abordar el tema antártico que ha estado presente por muchos años y en distintos medios de comunicación social, emplazaba a que “(...) todos los establecimientos deberían incorporar estas temáticas, de tal manera que sea uno de los propósitos formar mentes científicas y aproximar a nuestros niños y jóvenes a la ciencia antártica” (p. 5).

Al examinarse las cuatro etapas propuestas en este estudio, resulta evidente e indesmentible el esfuerzo profesional y material realizado por el Estado de Chile para cumplir con los objetivos de la Política Antártica Chilena. Pero, lejos de pretender ser autocomplacientes con el trabajo de innumerables instituciones y personeros públicos y privados desde 1940 al 2020, en relación a la conexión de la Política Antártica con la Educacional, todo pareciera indicar que hemos avanzado poco, en especial cuando se revisa la Ley N° 21.255 que establece el nuevo Estatuto Antártico para el Territorio Chileno Antártico, promulgado por el presidente Sebastián Piñera en agosto del 2020. En ese documento no hay mención alguna al Ministerio de Educación y, por el contrario, se sigue insistiendo únicamente en el fortalecimiento de la institucionalidad y la difusión del quehacer científico. En tal sentido, aparece atractivo y prometedor, el planteamiento del ingeniero comercial Claudio Flores, columnista del diario *El Pingüino* de Punta Arenas, quien, en noviembre del 2020, sentenciaba que “es fundamental definir en nuestra nueva Constitución el carácter antártico del país. No existe otro país en el mundo con títulos jurídicos, argumentos históricos y geográficos tan sólidos como los chilenos respecto de la propiedad del territorio antártico. (...) entonces, solo (falta) que (...) quede reflejada en la mismísima Carta Fundamental que la Antártica es Chilena” (p. 9).

La principal conclusión que deriva de estas cuatro etapas examinadas en este estudio es que los esfuerzos por difundir el conjunto de conocimientos sobre el Territorio Chileno Antártico y que han sido presentados casi exclusivamente en los distintos niveles del sistema educacional por actividades extracurriculares, hasta ahora no han logrado permear en el estudiantado nacional. Las múltiples actividades centradas preferentemente en la difusión del quehacer científico, puede que hayan alcanzado algún esporádico impacto a nivel nacional, pero la comprensión del Territorio Chileno Antártico en la generalidad de los estudiantes sigue todavía como tarea pendiente y bien valdría la pena investigar ambas situaciones para obtener una evaluación del trabajo efectuado durante todos estos años.

Finalmente, de haber voluntad para poder introducir las mejoras y correcciones que debieran darse entre la política antártica con la política educacional, se hace necesario atender a las lecciones del pasado y consensuar las experiencias ganadas. Es altamente probable que, de haberse producido una mayor conexión de la política antártica de los años 2000 y 2017 con la política educacional expresada en las bases curriculares y programas de estudio, se habría podido aprovechar la oportunidad de incorporar los saberes antárticos en el curriculum educacional del país en sus distintos niveles. En especial, en la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, luego de las aprobaciones realizadas a partir del 2011 a las Bases Curriculares de 1° a 6° Año de Enseñanza Básica, promulgadas por el Decreto N° 439 (23 diciembre); el 2012, en los Programas de Estudio de 1° a 6° Año de Enseñanza Básica promulgados por el Decreto Supremo N° 2.960 (19 diciembre); el 2013, en las Bases Curriculares de 7° Año de Enseñanza Básica a 2° Año de Enseñanza Media promulgadas por el Decreto N° 614 (24 diciembre); el 2016, en los Programas de Estudios de 7° Año de Enseñanza Básica a 2° Año de Enseñanza Media, promulgados por el Decreto Exento N° 628 (21 junio); el año 2019, en las Bases Curriculares para 3° y 4° Año de Enseñanza Media, promulgadas por el Decreto Supremo N° 193 (17 junio) y en sus Programas de Estudio, dictados por el Decreto Exento N° 876 (12 septiembre).

## Referencias Bibliográficas

### a) Libros y Artículos

- Arenas, A., Fernández, H. y Pérez, P. (2016). *Una educación geográfica para Chile*. Santiago: Comisión de Educación Geográfica de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas y Universidades Chilenas.
- Azócar, A. (1948). *Antártida Chilena*. Santiago: Imp. Universo.
- Bañados, J. (1883). *Historia de América y de Chile para el Curso Medio y las Escuelas Públicas. Aprobado por la Universidad de Chile para texto de enseñanza*. Santiago: Imp. Librería Americana.
- Barros, D. (1900). *Elementos de Jeografía Física*. Santiago: Librería Central de Mariano Servat.
- Barros, Luis (1897). *Curso de Historia General. Arreglado para la enseñanza Secundaria, de conformidad al Plan de Estudio de 5 de abril de 1893, y al Programa Universitario*. Santiago: Imp. Barcelona.
- Barros, Luis. (1883). *Historia de Chile*. Santiago: Imp. La Época.
- Barticevic, E., Canales, R., Rojas, P., y Ruiz, P. (2014). "Feria Antártica Escolar: acercando la ciencia polar a los jóvenes chilenos" *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (Buenos Aires), pp. 1-15.
- Carvallo, M. (2008). "Institucionalidad y política antártica nacional" *Revista de Marina* n° 6, pp. 549-559.
- Cayetano, J. (1833). *Breves tratados de esfera y geografía universal con algunas noticias históricas, en especial en lo perteneciente a España, para instrucción de la juventud*. Madrid: Por Ibarra, Impresor de Cámara de S. M., 1833).
- Cruz, G. (1887). *Geografía para la enseñanza secundaria, obra aprobada por el Consejo de Instrucción Pública y adoptada en el Instituto Nacional, en los Liceos y muchos establecimientos particulares*. Santiago: Imp. Cervantes.
- De la Barra, M. (1857). *Compendio de la Historia del Descubrimiento y Conquista de América. Aprobado por la Universidad de Chile para Texto de Estudios en los Colegios Nacionales*. Santiago: Imp. del País.

- Dirección de Información y Cultura. (1948). *Antártica. Preocupación de 5 continentes*. Santiago: Imp. Hispania-Cautín.
- Farfán, F. y Lois, J. (1898). *Curso completo de geografía e historia del primer año de Humanidades: según el programa aprobado por el Consejo de Instrucción para los libros de la república*. Copiapó: Imp. Le Havre-Fierre Lefevre.
- Farías, N. (2018). "Significados en torno al territorio antártico chileno por parte de docentes de Historia, Geografía y Ciencias Sociales del Liceo Manuel Barros Borgoño" *Sophia Austral* 22 (segundo semestre), pp. 23-44.
- Flores, D. (1898). *Apuntes de Geografía para el estudio de la Historia de América y Chile*. Santiago: Imp. Barcelona).
- Flores, E. (1947). "Anotaciones geográficas de la Antártida" *Revista Clío* 14(19-20), pp. 74-85.
- Gajardo, I. (1917). *Tratado de Geografía Física Moderna*. Santiago: Imp. Universitaria.
- García, D., Yáñez, J. y Mladinic, H. (1991). "Perfil antártico de Chile" En: FIDE XII. *Salvemos a la Antártica y Magallanes. Aún es tiempo*. Punta Arenas: III Jornadas Antártica y del medio Ambiente, pp. 51-60.
- Gorostegui, J. y Waghorn, R. (2012). *Chile en la Antártica: nuevos desafíos y perspectivas*. Santiago: Universidad de Santiago de Chile.
- Górriz de Morales, N. *Compendio de geografía descriptiva*. Tegucigalpa: Tipografía Nacional, 1904.
- Guerrero, C. (2010). "Bibliografía de textos y manuales para el estudio de la historia usados en Chile en el siglo XIX. Inventario preliminar" *Estudios Hemisféricos y Polares* 1(2) (abril-junio), pp. 38-78.
- Instituto Antártico Chileno. (1982). "Semana Antártica" *Boletín Antártico Chileno* II(2) (julio-diciembre), pp. 48-49.
- Instituto Antártico Chileno. (1987a). "La Antártica y el futuro de Chile" *Boletín Antártico Chileno* 7(1) (enero-junio), pp. 27-41.
- Instituto Antártico Chileno. (1987b). "Seminario Internacional 'La Antártica, una realidad geopolítica'" *Boletín Antártico Chileno* 7(2) (julio-diciembre), pp. 46-53.
- Instituto Antártico Chileno. (1987c). "Síntesis noticiosa" *Boletín Antártico Chileno* 7(1) (enero-junio), pp. 56-64.
- Instituto Antártico Chileno. (1987d). "Cursos para profesores" *Boletín Antártico Chileno* 7(2) (julio-diciembre), pp. 60-61.
- Instituto Antártico Chileno. (1988). "Director de INACH con Ministro de Educación" *Boletín Antártico Chileno* 8(2) (julio-diciembre), p. 15.
- Instituto Antártico Chileno. (1995a). "Entrevista a Miguel Fuentes y Aída Bravo. Los profesores pioneros" *Boletín Antártico Chileno* 14(2) (noviembre), pp. 18-21.
- Instituto Antártico Chileno. (2000a). "Plan Quinquenal de Investigación Científica y Tecnológica Antártica, 2001-2005" *Boletín Antártico Chileno* 19(2) (noviembre), pp. 23-30.
- Instituto Antártico Chileno. (2003). "Se celebró Día de la Antártica Chilena" *Boletín Antártico Chileno* 22(2) (noviembre), p. 39.
- Instituto Antártico Chileno. (2004). "Inauguración de la sede del INACH en Punta Arenas" *Boletín Antártico Chileno* 23(1) (mayo), pp. 26-30.
- Instituto Antártico Chileno. (2005a). "II Feria Antártica Escolar. Valdivia, Osorno y Concepción: ganadores" *Boletín Antártico Chileno* 24(1) (septiembre), pp. 49-50.
- Instituto Antártico Chileno. (2005b). "Taller. INACH capacita a profesores en Punta Arenas" *Boletín Antártico Chileno* 24(2) (diciembre), p. 36.
- Instituto Antártico Chileno. (2005c). "INACH firma convenio con SEREMI de Educación" *Boletín Antártico Chileno* 24(2) (diciembre),

p. 36.

- Instituto Antártico Chileno. (2007a). "INACH y JUNJI invitan a más de 15 mil párvulos del país a colorear la Antártica" *Boletín Antártico Chileno* 26(2) (diciembre), p. 31.
- Instituto Antártico Chileno. (2007b). "Diplomado 'Repensando la Antártica Chilena en vísperas del Bicentenario'" *Boletín Antártico Chileno* 26(2) (diciembre), p. 33.
- Instituto Antártico Chileno. (2008). "Capacitando a Chile en temas antárticos" *Boletín Antártico Chileno* 27(2) (diciembre), p. 34.
- Instituto Antártico Chileno. (2009a). "Profesores de la Región del Biobío se capacitaron en metodologías de investigaciones antárticas escolares" *Boletín Antártico Chileno* 28(1) (junio), p. 28.
- Instituto Antártico Chileno. (2009b). "Serie de láminas sobre la Antártica llega a hogares magallánicos" *Boletín Antártico Chileno* 28(1) (junio), p. 31.
- Instituto Antártico Chileno. (2009c). "UMAG fomenta crédito cultural antártico y proyecto 'Hielo, un nuevo patrimonio'" *Boletín Antártico Chileno* 28(1) (junio), p. 30.
- Instituto Antártico Chileno. (2010a). "INACH y Explora-Conicyt firman convenio para impulsar la divulgación antártica entre niños y jóvenes" *Boletín Antártico Chileno* 29(1) (junio), p. 26.
- Instituto Antártico Chileno. (2010b). "Canciller Moreno asiste a cuenta pública del INACH" *Boletín Antártico Chileno* 29(1) (junio), p. 25.
- Instituto Antártico Chileno. (2010c). "Seminario 'Patrimonio histórico, medioambiente, comunicaciones y educación antártica'" *Boletín Antártico Chileno* 29(2) (diciembre), p. 24.
- Instituto Antártico Chileno. (2016). "La ECA más grande de la historia" *Boletín Antártico Chileno* 35(1 y 2), p. 23.
- Instituto Antártico Chileno. (2019). "Profesores seleccionados por Fundación Futuro visitan INACH" *Boletín Antártico Chileno* 38(1), p. 8.
- Ismael G. (1903). "Un socorro oportuno a los expedicionarios del Antártico" *Revista de Marina* XXXIV(204) (junio).
- Jara, M. (2003). "La Antártica en los manuales y textos instruccionales de historia de Chile, 1922-1992. Primera aproximación" *Estudios Norteamericanos* 3(2), pp. 81-90.
- Jara, M. (2013). "Hitos para la enseñanza de la historia antártica chilena. Entre los intereses extranjeros y la reivindicación nacional" En: M. Jara, J. Gallastegui y P. Mancilla (Comp.). *Reflexiones sobre la enseñanza de la Historia, Geografía y Ciencias Sociales*. Valparaíso: Ed. Puntángel, pp. 259-276.
- Jara, M. (2015). "La Política Antártica Chilena y los textos de Historia y Ciencias Sociales, 1990-2009: ¿enseñanza esquivada o inclusiva?" En: M. Artaza y C. Ross (Comp.). *La política exterior de Chile, 1990-2009. Del aislamiento a la integración global*. Santiago: RIL ediciones, Vol. 2, pp. 159-170.
- Jara, M. (2018). "El Recibimiento del Piloto 1° Luis Pardo Villalón en Valparaíso en septiembre de 1916" En: B. Estrada (Comp.). *Valparaíso Historia y Patrimonio*. Valparaíso: Ediciones Universitarias, pp. 95-103.
- Jara, M. (2019). *Chile y la Antártida Americana. Contextos, acciones y contratiempos en la primera década del siglo XX*. Valparaíso: LW Editorial.
- Jara, M. (2020). "Reflexión sobre la Antártica en los Manuales y Textos Instruccionales de Historia y Geografía de Chile, 1922-1992" *Estudios Hemisféricos y Polares* 11(1) (enero-junio), 19-25.
- Jara, M. y Mancilla, P. (2014). "Aproximación a una primera visión científica chilena sobre Tierra del Fuego, islas australes y Antártica, 1892-1906" *Magallania* 42(2) (segundo semestre), pp. 61-79.



- Jara, M. y Mancilla, P. (2017). "El patrimonio antártico y la enseñanza de la Historia, Geografía y Ciencias Sociales: un desafío impostergable" *Boletín Antártico Chileno* 33(2), Especial, pp. 127-132.
- Jara, M. y Mancilla, P. (2019). *Rescate en la Antártica. Comisión del Piloto 2° Luis Pardo Villalón en 1916. Héroe popular*. Valparaíso: LW Editorial.
- Jara, M. y Mancilla, P. (2020). "Julio Montebruno y la Enseñanza de las Regiones Polares y la Antártica Occidental en la Primera Mitad del Siglo XX" *Sophia Austral* 26(2) (julio-diciembre), pp. 371-401.
- Jara, M. y Mancilla, P. (Eds.). (2018). *Proa al sur. Diario del naturalista de la primera expedición chilena a la Antártica*. Valparaíso: LW Editorial.
- Jara, M., Llanos, N. y Mancilla, P. (2018). "Estudiantes y Antártica: percepciones sobre el continente helado a través de dibujos" *Estudios Hemisféricos y Polares* 9(4) (octubre-diciembre), pp. 65-79.
- Lastarria, J. (1846). *Lecciones de Jeografía Moderna Escritas para la Enseñanza de la Juventud Americana*. Sin datos editoriales.
- León, C. y Jara, M. (2007). *Valientes muchachos. Vivencias en la Antártica Chilena*. Valparaíso: LW Editorial.
- León, C. y Jara, M. (Eds.). (2016). *El Piloto Luis Pardo Villalón. Visiones desde la Prensa, 1916*. Valparaíso: LW Editorial.
- Llanos, N. (2019). *Colonos del hielo: Villa Las Estrellas y el poblamiento de la Antártica Chilena, 1980-1986*. Valparaíso: LW Editorial.
- López, V. (1859). *Compendio de Historia de Chile. Para uso de las Escuelas Primarias*. Santiago: Imp. Belin y Ca.
- Malte-Brun, M. *La geografía universal o descripción de todas las partes del mundo según un nuevo plan precedido de una Historia General de la Geografía de todos los pueblos antiguos y modernos, y de una teoría matemática, física y política*. Barcelona: Imp. de L. Tasso.
- Mancilla, P. (2010). "La génesis del conocimiento científico chileno sobre los territorios australes-antárticos, 1820-1884" *Estudios Hemisféricos y Polares* 1(1) (enero-marzo), pp. 46-68.
- Mancilla, P. (2012). "Algunos antecedentes sobre la política antártica chilena, 1892-1917" *Estudios Hemisféricos y Polares* 3(3) (julio-septiembre), pp. 137-150.
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. (1948). *Soberanía de Chile en la Antártica*. Santiago: Imp. Chile.
- Montebruno, J. (1903). *Atlas Escolar de Chile*. Santiago: Sin Editorial.
- Montebruno, J. (1913) *Curso General de Geografía. Geografía de América y de Chile*. Santiago: Imp. Universitaria.
- Montebruno, J. (1926). *Curso General de Geografía. Geografía de Asia, África y Oceanía*. Santiago: Imp. Universitaria. Tomo III.
- Monteith, J. *Nociones de geografía universal*. New York, Cincinnati, Chicago: American Book Company, 1900.
- Muñoz, E. (1905). *Compendio de Historia de Chile. Para uso de las Escuelas Primarias*. Santiago: Imp. de Emilio Pérez).
- Orrego, E. (1948). *Terra Australis*. Santiago: Ed. Zig-Zag.
- Otárola, K. (2013). "La enseñanza del territorio antártico chileno en los textos escolares de Historia, Geografía y Ciencias Sociales de Enseñanza Media" En: M. Jara, J. Gallastegui y P. Mancilla (Comp.). *Reflexiones sobre la enseñanza de la Historia, Geografía y Ciencias Sociales*. Valparaíso: Ed. Puntángeles, pp. 285-294.
- Panichini, A. (2016). *Relación histórica entre el continente blanco y nuestro país y el rol de la asignatura de Historia en la enseñanza de*

- contenidos antárticos*. Punta Arenas: Diplomado en Asuntos Antárticos, Universidad de Magallanes.
- Panichini, A. y Gesell, O. (2014). *Presencia de contenidos antárticos en la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales en establecimientos educacionales de la comuna de Punta Arenas*. Punta Arenas: Universidad de Magallanes.
  - Parrilla, J. (1880). *Compendio de geografía general*. Madrid: Imp. La Guirnalda, 1880.
  - Pinochet de la Barra, O. (1948). *La Antártica Chilena*. Santiago: Ed. del Pacífico.
  - Ramírez, L. (1999). "Actividades del Círculo Antártico Chileno" *Boletín Antártico Chileno* 18(2) (noviembre), p. 52.
  - Royo, J. (1905). *Nueva geografía universal redactada para los colegios americanos. Revisada y notablemente aumentada, con datos geográficos y estadísticos hasta 1905 por M. González de la Rosa*. París: Librería de la Vda de Ch. Bouret.
  - Saint-Martin, Vivien de, et al. (1878). *Nueva geografía universal. Completada con las exploraciones de los más notables viajeros antiguos y modernos, y corregida su parte estadística según los más recientes censos y datos oficiales*. Barcelona: Montaner y Simón, editores. Tomo I y II.
  - Salas, M. (1877). *Compendio de geografía descriptiva*. Santiago: Librería Colón de Salas y Pesse.
  - Sánchez de Bustamante, A. (1856). *Nuevo curso completo de geografía universal física, histórica, comercial, industrial y militar (...), dispuesto con arreglo a las actuales divisiones políticas, a las últimas transacciones y a los descubrimientos más recientes, para uso de los nuevos estados americanos; con un resumen preliminar de geografía antigua y sagrada*. París: Librería de Rosa y Bouret. Tomo II.
  - Sanhueza, C. (2019). "Institucionalidad antártica chilena" *Tribuna Internacional* 8(15), pp. 1-15.
  - Toro, G. (1893). *Compendio de Historia de América y Especialmente de Chile. Adoptado para la enseñanza en el Instituto Nacional*. Santiago: Imp. Gutenberg.
  - Torrente, M. (1827). *Geografía universal, física, política e histórica*. Madrid: Imp. Miguel de Burgos. Tomo I.
  - Torres, D. y Vicuña, P. (1994). "Relaciones del Instituto Antártico Chileno con la comunidad científica nacional y otras instituciones" *Boletín Antártico Chileno* 13(1) (enero-junio), pp. 25-28.
  - Trujillo, J. (2014). *Descripción del estado del arte del tema antártico en los textos escolares y Programas de Estudio de Educación Básica, en Historia, Geografía y Ciencias Sociales, en el Liceo Experimental UMAG en el año 2013*. Punta Arenas: Diplomado en Asuntos Antárticos, Universidad de Magallanes.
  - Universidad de Chile. (1949). "Sobre un curso de la Antártica" *Clío* XVI (21-22) (enero), pp. 52-53.
  - Unold, J. y Quijada, B. (1895). *Compendio de Geografía e Historia. Arreglado Conforme al Sistema Concéntrico*. Santiago: Imp. Mejía.
  - Valdés, A. (1888). *Historia General de Chile. Dedicado a las Escuelas Primarias*. Santiago: Imp. La Unión.
  - Valdés, F. (1897). *Historia de Chile para las Escuelas Primarias*. Valparaíso: Imp. La Patria.
  - Vila, O. (1947). *Chilenos en la Antártica*. Santiago: Ed. Nascimento.
  - Volckmar, F. y Montebruno, J. (1925). *Atlas Universal. Para las Escuelas Hispano-Americanas y Chile*. Leipzig: Wagner & Debes Libreros-Editores.
  - Zúñiga, C. (2015). "¿Cómo se ha enseñado historia en Chile? Análisis de programas de estudio para enseñanza secundaria"

*Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana* 52(1), pp. 119-135.

## b) Documentos Oficiales

- Congreso Nacional de Chile. (1946). Actas Cámara de Senadores de Chile. Sesión 13, Extraordinaria, 30 diciembre, p. 518.
- Congreso Nacional de Chile. (1956). Cámara de Diputados, Sesión 12, 18 abril, p. 579.
- Consejo de Política Antártica. (2014). *Plan Estratégico Antártico, 2015-19*. Santiago: Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.
- Consejo de Política Antártica. (2020). *Plan Estratégico Antártico, 2020-24*. Santiago: Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.
- Constitución Política de la República de Chile. (1925).
- Constitución Política de la República de Chile. (1980).
- Decreto con Fuerza de Ley N° 2. (27 junio 2019). Ministerio de Educación de Chile. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 20.370 con las normas no derogadas del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 2005.
- Decreto N° 429 (28 marzo 2000). Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.
- Decreto N° 778 (13 diciembre 1965). Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.
- Decreto Supremo N° 1.723 (2 noviembre 1940). Ministerio Relaciones Exteriores y Comercio de Chile.
- Decreto Supremo N° 1.747 (6 noviembre 1940). Ministerio de Relaciones Exteriores y Comercio de Chile.

- Decreto Supremo N° 56 (marzo 2017). Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.
- Dirección General de Educación Primaria. (1948). *Sin título*. Santiago: Imp. Universo.

## c) Prensa

- Cárcamo, N. (2020). "Visita presidencial y el anhelado Estatuto Antártico" (Punta Arenas, 1 agosto), p. 23.
- *El Magallanes*. (1947). "Será obligación incluir a la Antártica en los textos escolares" (Punta Arenas, 28 enero), p. 4.
- Flores, C. (2020). "Constitución antártica" *El Pingüino* (Punta Arenas, 1 noviembre), p. 9.
- *La Estrella*. (1947) "Se pidió crear en la universidad la cátedra Antártica" (Valparaíso, 23 mayo), p. 3.
- *La Prensa Austral*. (1990). "Analizaron importancia de interesar a la juventud en el tema antártico" (Punta Arenas, 20 enero), p. 7.
- *La Prensa Austral*. (2020). "Ciencia antártica y educación" (Punta Arenas, 15 octubre), p. 5.
- Pinochet de la Barra, O. (1944). "Cuatro años de Política Antártica" *La Prensa Austral* (Punta Arenas, 8 noviembre), p. 3.

## d) Revistas Seriadadas

- *Boletín Informativo del Instituto Antártico Chileno*, 1975.
- *Boletín de Difusión del Instituto Antártico Chileno*, 1965-1979.
- *Boletín Antártico Chileno*, 1981-2020.



# U-Antártica:

## Línea de investigación político-jurídica antártica de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile



**Giovannina Sutherland Condorelli**

*Bachiller en Humanidades y Ciencias Sociales y Egresada de Derecho de la Universidad de Chile*

**Catalina Sepúlveda Illanes**

*Abogada. Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de Chile*

**Fernando Vicencio Araneda**

*Estudiante de Derecho de la Universidad de Chile*

**Bárbara Silva Ordóñez**

*Egresada de Derecho de la Universidad de Chile*

**Gisselle Gajardo Flores**

*Egresada de Derecho de la Universidad de Chile*

**Chantal Lazen Muñoz**

*Egresada de Derecho de la Universidad de Chile*



El continente antártico es una fuente inagotable de estudio y fascinación, que ha conquistado a hombres y mujeres de las más diversas áreas del conocimiento, desde las ciencias físicas y biológicas hasta las humanidades y ciencias sociales. Bajo este contexto, y en especial a partir de la firma del Tratado Antártico (1959, en vigor 1961), una incipiente disciplina jurídica comenzó a adquirir cada vez mayor importancia dentro de la organización, conducción y cooperación de las problemáticas antárticas, siendo hasta hoy en día la que establece los límites y extensiones dentro de los que cada actor estatal y privado puede desenvolverse.

En virtud de la complejidad de las normas del Sistema del Tratado Antártico (STA) y de la relevancia de su cabal comprensión para Chile como uno de los siete Estados que afirman poseer derechos soberanos en la Antártica, se ha vuelto vital el desarrollo de una estructura educativa y propositiva que fomente la formación de nuevos

Así, al existir en nuestro país la necesidad de crear un espacio de discusión y reflexión sobre los asuntos político-jurídicos antárticos, U-Antártica se transformó en una plataforma para la comunidad académica de la Universidad de Chile dedicada a las labores de docencia, investigación y extensión sobre estas materias, con el objeto de desarrollar una mirada multi, inter y transdisciplinar respecto de los fenómenos antárticos.

Los inicios de U-Antártica se consolidaron en el año 2016, cuando se incluyeron dentro de las líneas de investigación prioritarias de la Facultad al cambio climático, energía, Antártica y medioambiente. Sin embargo, esta iniciativa había surgido en realidad un par de años antes, con la incorporación del Prof. Luis Valentín Ferrada Walker al Departamento de Derecho Internacional, el año 2014. Los estudios doctorales del Prof. Ferrada, realizados en esta misma casa de estudios (2009-2015), se refirieron al ejercicio de la jurisdicción como herramienta para la



---

Los inicios de U-Antártica se consolidaron en el año 2016, cuando se incluyeron dentro de las líneas de investigación prioritarias de la Facultad al cambio climático, energía, Antártica y medioambiente.

---

especialistas antárticos, que promueva la participación y representación en las instancias internacionales de discusión, y que aporte de manera efectiva frente a las necesidades del país. Estas y otras funciones han impulsado el surgimiento de una nueva línea de investigación en materias político-jurídicas antárticas dentro de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile (en adelante, U-Antártica). Ella comparte a cabalidad los principios de la Universidad de generación, desarrollo, integración y comunicación, y que pese a ser una de las temáticas más recientes en materia de extensión e investigación en la Escuela de Derecho, ha logrado posicionarse con firmeza dentro de la academia y el debate público.

protección del medioambiente en el Sistema del Tratado Antártico. Una vez incorporado como académico, sumó a una serie de contribuciones individuales que en materia antártica históricamente había tenido la Facultad de Derecho, una especial preocupación y dedicación por formar alumnos en un área que cada vez despierta mayor interés en el ámbito internacional y que es de suma importancia para Chile.

Su trabajo docente se ha desarrollado principalmente a través de un Taller de Memoria de dos semestres sucesivos denominado “Antártica. Problemas actuales y perspectivas político-jurídicas” (realizado durante los años 2017, 2018 y 2019), en el que todos los autores de esta nota hemos realizado nuestras tesis de licenciatura.

Además, ha impartido el Seminario “Desafíos del Sistema del Tratado Antártico”, que pese a la pandemia siguió desarrollando de manera virtual el año 2020 y se proyecta continuar durante el presente 2021.

Este proceso formativo y el constante estímulo para que participáramos en investigaciones, publicaciones y actividades de extensión, fueron dando origen a la comunidad académica U-Antártica. Su objetivo es crear una escuela chilena de pensamiento jurídico-político antártico, formando abogados especializados en estas materias, capaces de reflexionar con sólidos fundamentos en torno a la forma en que el país y la sociedad internacional deben enfrentar los desafíos que proyecta el Sexto Continente en el siglo XXI.

A partir del avance y robustecimiento de U-Antártica, se ha logrado identificar una serie de desafíos fundamentales para la gobernanza antártica desde su vertiente jurídica, mereciendo especial atención los instrumentos del STA y cómo se vinculan en la regulación del Continente Antártico, el artículo IV del Tratado Antártico acerca de los derechos soberanos en la Antártica, el estatus jurídico del territorio antártico, la actividad y funcionamiento de las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico, la bioprospección antártica, la protección del medioambiente antártico, las Áreas Marinas Protegidas, la jurisdicción, el derecho antártico comparado, la Política Antártica Nacional, el turismo antártico, entre otros. Sobre todos esos temas uno o más estudiantes han desarrollado sus tesis de licenciatura o sus trabajos de investigación.

Además del éxito en la formación de estudiantes, uno de los resultados más significativos del trabajo de esta línea de investigación ha sido la organización de las Jornadas Chilenas de Derecho Antártico, cuya primera versión se llevó a cabo el 28 de marzo de 2019. Este evento contó con la participación de importantes invitados y académicos, como Camilo Sanhueza, director de DIRANTÁRTICA; la Prof. Julia Jabour, de la Universidad de Tasmania, Australia; el Prof. Akiho Shibata, de la Universidad de Kobe, Japón; y el Prof. Gustavo Ramírez, de la Universidad de Magallanes. Además, expusieron sus trabajos de

investigación los tesis Gisselle Gajardo Flores, Chantal Lazen Muñoz, Giovannina Sutherland Condorelli, Carolina Flores Barros, Cristián Arroyo Cortés y Catalina Sepúlveda Illanes.<sup>1</sup> Posteriormente, Carolina Flores dio cuenta de la importancia de este evento en un informe publicado en la prestigiosa revista internacional *The Polar Journal*, bajo el título “*First Chilean Conference on Antarctic Law*”.<sup>2</sup>

En el mes de abril del mismo año se realizó en la ciudad de Ushuaia la conferencia bi-anual del Comité Permanente en Humanidades y Ciencias Sociales del Comité Científico para la Investigación en la Antártica (SCAR), en la que participaron como ponentes el Prof. Ferrada y Carolina Flores. En octubre se llevó a cabo el IX Congreso Chileno de Investigaciones Antárticas organizado por el Instituto Antártico Chileno (INACH) y la Universidad de Santiago (USACH). Pese a ser un evento dedicado en principio a la difusión de investigaciones en ciencias naturales, se abrió un espacio a nuestra investigación político-jurídica con la organización del único simposio humanista titulado “Reflexiones contemporáneas desde el Derecho Antártico”, en el que expusieron Giovannina Sutherland Condorelli, Cristián Arroyo Cortés, Leopoldo Fuentes Olivares y Chantal Lazen Muñoz.

Durante el año 2019 también se realizaron dos coloquios sobre temas antárticos en las dependencias de la Facultad de Derecho, acerca del ejercicio de jurisdicción en la Antártica, y las principales discusiones y desafíos que se promovieron durante la XLII Reunión Consultiva del Tratado Antártico.

A pesar que el año 2020 trajo muchas limitaciones para la realización de actividades presenciales, se logró el desarrollo de múltiples espacios de extensión para las investigaciones antárticas, tanto dentro y fuera de la Universidad de Chile. A comienzos del año, la egresada Giovannina Sutherland, en representación de U-Antártica,

1 Los resúmenes respectivos fueron publicados en la Revista Tribuna Internacional, y pueden ser revisados en el sitio web [www.tribunainternacional.uchile.cl/index.php/RTI/issue/view/5162](http://www.tribunainternacional.uchile.cl/index.php/RTI/issue/view/5162)

2 Artículo disponible en: <https://doi.org/10.1080/2154896X.2019.1685070>.

se adjudicó un proyecto de extensión estudiantil dentro de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile, a fin de desarrollar el sitio web oficial de esta comunidad ([www.u-antartica.uchile.cl](http://www.u-antartica.uchile.cl)) y organizar los Encuentros de Vinculación Jurídico Antárticos, siendo ambos potentes espacios de difusión de las actividades de docencia e investigación.

Entre las actividades desarrolladas ese año, el 1 de septiembre el Prof. Ferrada ofreció el Coloquio “Nueva ley Antártica Chilena: análisis y desafíos”.<sup>3</sup> En esta charla se realizó una explicación sobre el avance legislativo de la Ley Chilena Antártica y su posición dentro del contexto internacional. Esto fue complementado con la publicación de una serie de artículos de extensión al respecto.<sup>4</sup> A finales del mes de septiembre el Prof. Ferrada también publicó el artículo “*The rise of a new Antarctic Law research community*” en la revista ILAIA N°6 (*Advances in Chilean Antarctic Science*) del INACH, resaltando el trabajo que ha realizado la Facultad de Derecho en estas materias desde el año 2017 a la fecha.<sup>5</sup>

Durante los días 23 y 30 de octubre se llevaron a cabo los Encuentros de Vinculación Jurídico-Antárticos, en donde jóvenes investigadores de la

Facultad tuvieron un espacio para exponer acerca de sus tesis de licenciatura, abordando temas que despiertan gran interés por parte de la ciudadanía y respondiendo las principales interrogantes que existen en estas materias. Presentaron sus trabajos Francisco Serendero Morales, Rodrigo Castro González, Mariana Bruna Opazo, Paloma Sepúlveda Caro, Bárbara Silva Ordóñez, Catalina Sepúlveda Illanes, Gisselle Gajardo Flores, y Chantal Lazen Muñoz.<sup>6</sup> Cabe mencionar que el evento tuvo una importante audiencia internacional proveniente de Argentina, Colombia, Uruguay y México.

Tras el éxito de la convocatoria en las actividades anteriores, la comunidad U-Antártica decidió dar continuidad a las II Jornadas Chilenas de Derecho Antártico, realizadas los días 4 y 5 de noviembre. Una de sus actividades centrales fue la conmemoración de los 80 años de la promulgación del Decreto Supremo 1.747 del Ministerio de Relaciones Exteriores, que en el año 1940 fijó los límites del Territorio Chileno Antártico. Además, se celebró, luego de seis años de tramitación legislativa, la promulgación y publicación, el 17 de septiembre del 2020, de la nueva Ley Antártica Chilena, llamada a armonizar, sistematizar y modernizar la normativa antártica nacional.

En las jornadas participaron las máximas autoridades de la Universidad de Chile, encabezadas por el Rector, Prof. Ennio Vivaldi, y el Decano de la Facultad de Derecho, Prof. Pablo Ruiz-Tagle, contando también con la presencia del Ministro de Relaciones Exteriores, Andrés Allamand. El Canciller Allamand destacó que respecto de la Antártica había aspectos en que la academia, las universidades y los centros de estudio jugaban un rol esencial. Por un lado, en la consolidación de una identidad antártica nacional, donde las ciencias sociales tienen un importante desafío en el conocimiento de nuestra historia antártica y los modos en que las personas se vinculan con ella a través del derecho, y por otro, en el desarrollo del pensamiento prospectivo, a fin de anticiparnos a los escenarios y prevenir conflictos.

3 Vídeo de la actividad disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=WmL9CoalEAA>

4 FERRADA, Luis Valentín. “Renovado orden jurídico”. *Realidad y Perspectiva* (Facultad de Derecho de la Universidad de Chile). 2020, (88): 20; FERRADA, Luis Valentín. “La Ley Antártica Chilena en menos de 1.500 palabras”. *Skua, Revista de Estudios Históricos Aeroantárticos del Instituto de Investigaciones Históricas Aeronáuticas de Chile*. 2020, (3): 57-60; FERRADA, Luis Valentín. “La Ley Antártica Chilena en menos de 1.500 palabras”. *Prensa Antártica*, 17 de septiembre del 2020. Disponible en: <https://prensaantartica.cl/2020/09/17/la-ley-antartica-chilena-en-menos-de-1-500-palabras/>; FERRADA, Luis Valentín. “Una nueva Ley Antártica para Chile”. *Columnas de opinión, Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos (ANEPE)*, 14 de agosto del 2020. Disponible en: <https://www.anepe.cl/una-nueva-ley-antartica-para-chile/>; FERRADA, Luis Valentín. “Dualidades antárticas y la nueva Ley Antártica de Chile”. *Prensa Antártica*, 13 de agosto del 2020. Disponible en: <https://prensaantartica.cl/2020/08/13/dualidades-antarticas-y-la-nueva-ley-antartica-de-chile/>; FERRADA, Luis Valentín. “Dualidades antárticas y la nueva Ley Antártica de Chile”. *La Prensa Austral*, 16 de agosto del 2020. <https://laprensaaustral.cl/columnas/dualidades-antarticas-y-la-nueva-ley-antartica-de-chile/>

5 Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/344333448\\_The\\_rise\\_of\\_a\\_new\\_Antarctic\\_Law\\_research\\_community/link/5f691dbc92851c14bc8dd7dc/download](https://www.researchgate.net/publication/344333448_The_rise_of_a_new_Antarctic_Law_research_community/link/5f691dbc92851c14bc8dd7dc/download)

6 Los vídeos y *research posters* de las exposiciones se encuentran disponibles en: <http://u-antartica.uchile.cl/event/encuentros-de-vinculacion/>

Las jornadas contaron con las charlas magistrales del Dr. Mauricio Jara Fernández, la Dra. Consuelo León Wöppke y el Dr. Luis Valentín Ferrada Walker, y siguió con las exposiciones de los miembros de U-Antártica, Diego Caldera Herrera, Mariana Bruna Opazo, Carolina Flores Barros, Marcelo Molina Villalobos, Chantal Lazen Muñoz, Gisselle Gajardo Flores, Sebastián Aguilar Sandoval, y Giovannina Sutherland Condorelli, además de Pablo Urquizar, Bárbara Cortés, Miguel Ángel Salazar, y Cristián Castillo.

Siguiendo los propósitos iniciales de U-Antártica, miembros de la comunidad continuaron participando en actividades y conversatorios durante el último período del 2020. El Prof. Ferrada junto a Carolina Flores, actualmente Instructora del Departamento de Derecho Internacional, conversaron con el Prof. Eduardo Morales sobre la nueva Ley Antártica Chilena en el programa "Derecho al aire" de la Radio Uchile.<sup>7</sup> Asimismo, Carolina Flores y Giovannina Sutherland participaron en el *13° Polar Law Symposium* organizado el año 2020 por la Universidad de Kobe, Japón, con las ponencias "*Responsibility to protect the environment and polar regions: current trends*", y "*Legal and geopolitical considerations in the proposal of the Weddell Sea as a Marine Protected Area; consequences of applying the rule of consensus in environmental matters*", respectivamente.

Carolina Flores también expuso en las Jornadas

Argentino – Chilenas de Derecho Internacional, donde trató "Las fuentes del derecho en el Sistema del Tratado Antártico". En tanto el Prof. Ferrada presentó en el X Congreso de Relaciones Internacionales del Instituto de Relaciones Internacionales de la Universidad Nacional de La Plata, acerca de la "Existencia de una comunidad epistémica como requisito para la cooperación. Reflexiones sobre la formación de juristas antárticos en la Universidad de Chile".

Por otra parte, durante este año también se obtuvo el financiamiento para publicar el libro "Contribuciones al Estudio del Derecho Antártico", el que se adjudicó los recursos correspondientes en el concurso de proyectos editoriales del Fondo Rector Juvenal Hernández, de la Universidad de Chile. El Prof. Ferrada es el editor y uno de los co-autores del libro, junto a los miembros de U-Antártica Carolina Flores, Alejandra Mancilla y Vicente Brown.

Además de todas estas instancias de participación, es necesario destacar que U-Antártica se ha ido vinculando de forma cada vez más estrecha con los temas antárticos a través del tiempo. Por una parte, a través de múltiples visitas de especialistas nacionales y extranjeros a nuestra Facultad, lo que ha promovido una mirada que aspira a la multidisciplinariedad de los estudios e investigaciones, buscando la interrelación entre las áreas del conocimiento para comprender los fenómenos antárticos desde una mirada holística. Por otra, mediante la participación directa de sus

**U-Antártica y su participación desde la Facultad de Derecho en las discusiones sobre el Continente Austral buscan reafirmar la vocación de excelencia que promueve la Universidad de Chile en la formación de sus alumnos y su contribución al desarrollo espiritual y material de la Nación, explorando temáticas político-jurídico antárticas que no habían sido estudiadas previamente de modo suficiente, en un ambiente académico de colaboración y trabajo en comunidad, y contando con una mirada integradora y un compromiso permanente con la sociedad chilena.**

7 Disponible en: <https://radio.uchile.cl/programas/a/derecho-al-aire/>



miembros en actividades propias de la institucionalidad antártica internacional, como es el caso de la tesista María Jesús Maibe, quien integró la Delegación Chilena a la Reunión Consultiva del Tratado Antártico y del Comité de Protección Ambiental realizada en Buenos Aires en el año 2018; la egresada Gisselle Gajardo, quien hizo lo propio en la Reunión Consultiva del Tratado Antártico efectuada en Praga el 2019; y la egresada Chantal Lazen, quien tuvo la posibilidad de participar en actividades antárticas desarrolladas en Noruega durante su semestre de intercambio en la Universidad de Oslo. En las citadas Reuniones Consultivas el Prof. Ferrada concurrió como asesor jurídico de la delegación chilena.

Una de las últimas iniciativas impulsadas durante el año 2020 fue la inauguración del “Blog U-Antártica”,<sup>8</sup> instancia virtual en que semanalmente se abordan las problemáticas del Sexto Continente desde una mirada nacional e internacional a través de artículos, entrevistas, recensiones, y otras publicaciones. El Comité Editorial está actualmente conformado por el Prof. Luis Valentín Ferrada Walker, y por Giovannina Sutherland Condorelli, Catalina Sepúlveda Illanes, Fernando Vicencio Araneda, Bárbara Silva Ordóñez, Gisselle Gajardo

Flores y Chantal Lazen Muñoz, quienes además se unieron recientemente como miembros de la *Association of Polar Early Career Scientist* (APECS Chile).

Finalmente, quisiéramos mencionar que la Comunidad U-Antártica ha sido invitada a participar del ciclo de reuniones “Chile y la Antártica: una mirada de futuro”, organizado por la Academia Diplomática (ACADE) y la Dirección de Antártica del Ministerio de Relaciones Exteriores, donde el Prof. Ferrada fue uno de los coordinadores del grupo temático titulado “Participación de Chile en el Sistema del Tratado Antártico”.

U-Antártica y su participación desde la Facultad de Derecho en las discusiones sobre el Continente Austral buscan reafirmar la vocación de excelencia que promueve la Universidad de Chile en la formación de sus alumnos y su contribución al desarrollo espiritual y material de la Nación, explorando temáticas político-jurídico antárticas que no habían sido estudiadas previamente de modo suficiente, en un ambiente académico de colaboración y trabajo en comunidad, y contando con una mirada integradora y un compromiso permanente con la sociedad chilena.



8 Disponible en: <https://u-antartica.uchile.cl/blog-u-antartica/>



# PROBABLES ESCENARIOS GEOPOLÍTICOS EN LA ANTÁRTICA:

Chile y el hemisferio sur:  
¿Antártica en transición?

*John Griffiths Spielman*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jefe de Estudios en Seguridad y Defensa Athenalab. General Ejército (R). Dr. Estudios Americanos. USACH, Chile. M.A. Security Studies Georgetown University. Washington D.C., USA. Associated Fellow of the Royal United Services Institute (RUSI) London. U.K.



An aerial photograph showing a large, dark blue glacier flowing into the ocean. The glacier's surface is textured with white snow and ice. Numerous icebergs of various sizes are scattered in the dark blue water, some appearing as white specks and others as larger, more complex shapes. The background shows more of the glacier and the surrounding ice field.

## Resumen

*Este trabajo explora los probables escenarios futuros en el continente antártico desde el punto de vista chileno, a partir de dos fenómenos globales principales. Por un lado, el “cambio climático” como uno de los principales impulsores, y la “competencia de las grandes potencias” en el orden internacional, como una segunda tendencia. Estos dos factores, entre otros, nos permiten visualizar cuatro escenarios principales, basados en el efecto predominante sobre estos dos factores combinados en el continente antártico. En general, entonces, estos dos escenarios exigen que Chile piense estratégicamente sobre el efecto de estas fuerzas en su interés nacional.*

## Abstract

*This paper explores the probable future scenarios in the Antarctic continent from the Chilean point of view, based on two main global phenomena. On the one hand, the “climate change” as one of the main drivers, and the “great power competition” in the international order, as a second trend. These two main factors, among others, allow us to visualize four main scenarios, based on the predominant effect on these combined two drivers on the Antarctic continent. By and large then, these two scenarios demand that Chile should be strategically thinking about the effect of this forces on its national interest.*

La Antártica representa un área estratégica del mayor interés geopolítico para Chile y el mundo. El último continente en ser descubierto es depositario de importantes recursos naturales y minerales de todo tipo, así como de las más relevantes reservas de agua dulce a nivel global. También como zona polar ejerce una directa influencia en el clima de América, y particularmente en el de Chile, lo que se manifiesta con las corrientes marinas que morigeran la temperatura de nuestras costas.

Chile tiene la ventaja del ser el país más cercano a la Antártica, en particular a la península o Tierra de O´Higgins, en conformidad al espacio nacional delimitado entre los meridianos 53° y los 90° de longitud oeste. Esta situación, que nace de una continuidad geográfica, geológica y glaciológica con ese continente, es lo que ha permitido una ocupación permanente de ese territorio.

Pero la renovada competencia geopolítica que se observa en el hemisferio austral, con la apertura de nuevas bases y un incremento de las visitas de distintas misiones extranjeras, más los efectos del cambio climático, son dos factores que sumados pueden cambiar el statu quo en el continente. Los deshielos producto del alza de temperaturas tienen el potencial de descongelar ambiciones que estaban contenidas por el Sistema del Tratado Antártico.

En esta reflexión, sobre los posibles futuros en la Antártica, se ha tomado como referencia un documento de trabajo que *AthenaLab*<sup>1</sup> encargó y en el que participó con la *Henry Jackson Society*<sup>2</sup> (HJS). La idea era visualizar y desarrollar escenarios futuros sobre dicho continente, lo que puede facilitar una mejor comprensión de su impacto en el interés nacional.

## Introducción

El hemisferio sur abarca todo lo que está al sur del Ecuador, incluyendo parte de África y América del Sur, así como toda Australasia y las islas australes de los océanos Pacífico, Índico y Atlántico. En el corazón geográfico del hemisferio sur se encuentra el vasto y helado continente antártico. Sus 14,2 millones de km<sup>2</sup> lo convierten en el quinto continente más grande del mundo, aproximadamente el doble del tamaño de Australia y un poco más pequeño que América del Sur<sup>3</sup>.

La Antártica está completamente rodeada por el océano Antártico o Austral, y estaría plena de actividad humana, al igual que los otros continentes, si no fuera por el hecho de que las condiciones climáticas son significativamente más extremas que en las regiones más frías de Siberia o que en algunas de las áreas más secas de los desiertos del mundo<sup>4</sup>.

El apogeo de la actividad económica en la Antártica y especialmente en la zona subantártica ocurrió principalmente durante el siglo XIX y la primera parte del siglo XX. Esto fue impulsado por la demanda de aceite de ballena para iluminación y cosméticos. Al respecto, resulta interesante citar que Chile, con la finalidad de reglamentar la pesca en los mares más australes, ya en 1892 dictó bajo el gobierno de Jorge Montt, una "Ordenanza que reglamenta la caza o pesca de focas o lobos marinos, nutrias y chungungos en las costas, islas y mares territoriales de Chile"<sup>5</sup>. Seguidamente mediante Decreto Supremo N°3310 del 31 de

1 El estudio "Chile y el hemisferio sur: ¿Antártica en transición?" se encuentra disponible en nuestra página web: [www.athenalab.org](http://www.athenalab.org).

2 Centro de pensamiento británico, con el que Athenalab ha desarrollado investigaciones y relaciones de colaboración académica. <https://henryjacksonsociety.org/>

3 "The World Factbook", Agencia Central de Inteligencia (CIA), 2020, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html>.

4 La temperatura del aire más baja registrada en la Tierra (-89,2 °C) se registró en la estación Vostok de Rusia, en 1983, aunque datos satelitales recopilados entre 2004 y 2016 sugieren que la temperatura podría llegar frecuentemente bajo los -90 °C en la meseta antártica oriental. Ver: Ted A. Scambos *et al.*, "Temperaturas superficiales ultrabajas en la Antártica Oriental a partir de mapas infrarrojos térmicos satelitales: Los lugares más fríos de la Tierra", *Geophysical Research Letters* 45, n° 12 (junio de 2018): 6124-6133.

5 Pinochet de la Barra, Oscar. *La Antártica Chilena: Estudio de Nuestros Derechos*. Editorial del Pacífico S.A. Santiago, Chile. 1948. Pág. 70.



diciembre de 1902, otorga la primera concesión de pesca antártica en los mares australes a Don Pedro Pablo Benavides, con la finalidad de impedir la pesca clandestina y reglamentar dicha actividad en jurisdicción nacional. En 1906 se otorgaría una nueva concesión pesquera en la zona. Esta vez a Don Enrique Fabry y a Don Domingo de Toro Herrera, como clara evidencia del accionar soberano nacional en dichas zonas<sup>6</sup>. Sin embargo, el descubrimiento y transición hacia los hidrocarburos modernos y aceites de origen vegetal dejaron obsoleta esta actividad económica a principios de la década de 1960. Numerosas estaciones balleneras fueron cerradas en el Atlántico Sur y la región antártica, particularmente en las islas Georgias del Sur y la isla Decepción<sup>7</sup>. La excepción fue la Unión Soviética, que debido a una decisión arbitraria de cumplir con los objetivos de producción ballenera durante las décadas de 1950 y 1960.

Se estima que la Antártica contiene cantidades importantes de materias primas. También hay reservas comprobadas de hidrocarburos en el mar de Ross, estimadas en 50 mil millones de barriles de petróleo y más de 100 billones de metros cúbicos de gas natural<sup>8</sup>. El principal obs-

táculo para explotarlos es que se encuentran bajo 4,8 kilómetros de hielo, el que contiene el 90% del agua dulce del mundo<sup>9</sup>. En las circunstancias actuales, el costo de extracción de estos recursos sería simplemente prohibitivo. Sin embargo, el océano Antártico tiene abundante krill, peces y otras especies marinas —“recursos biológicos”— que pueden haber aumentado su cantidad desde que las poblaciones de ballenas fueron reprimidas a mediados del siglo XX<sup>10</sup>.

Debido a los extremos climáticos y costos de extracción, la actividad humana en el continente antártico se ha limitado a la investigación científica natural y espacial y al turismo aventura. Esto ha sido reforzado por el desarrollo del Sistema del Tratado Antártico (STA) desde 1959, mediante el cual los signatarios acordaron dejar de lado sus reclamos territoriales y utilizar el continente solo con fines pacíficos<sup>11</sup>.

El STA surgió durante los primeros años de la Guerra Fría, cuando EE.UU., el Reino Unido y sus aliados buscaron impedir que la rivalidad estratégica se extendiera a la Antártica, particularmente porque se pensaba que varios países planeaban hacer reclamos territoriales sobre el continente.

Siete de los signatarios originales del TA —Argentina, Australia, Chile y Nueva Zelandia e, indirectamente a través de sus territorios de ultramar en el Atlántico Sur y el océano Índico Meridional, el Reino Unido, Noruega y Francia— han presentado reclamaciones sobre territorio antártico. Otros, en particular EE.UU. y Rusia, se han reservado el derecho a presentar reclamaciones en el futuro. En los últimos años, a estas potencias antárticas “establecidas” se les ha sumado un grupo adicional de países cada vez más activos, que incluye

6 *Ibíd.* Pág. 73-76.

7 Ver: “Whaling Stations”, Gobierno de las islas Georgias del Sur y de las islas Sándwich del Sur, revisado el 15 de julio de 2020, <http://www.gov.gs/heritage-2/whaling-stations/>, y “South Georgia: The lost whaling station at the end of the world”, BBC Magazine, 9 de junio de 2014, <https://www.bbc.co.uk/news/magazine-27734930>.

8 Existen varias estimaciones contradictorias de las reservas de petróleo y gas de la Antártica. El Servicio Geológico de Estados Unidos estimó en 1992 que hay 19 mil millones de barriles de petróleo extraíble y 106 billones de pies cúbicos de gas, lo que equivale a 36 mil millones de barriles de petróleo. Sin embargo, Rosgeologia afirma, a partir de un estudio sísmico de 2020, que hay al menos 513 mil millones de barriles de petróleo y gas equivalente en la Antártica. Esta cifra debe abordarse con cautela, ya que la Coalición Antártica y del Océano Austral afirma que es “extremadamente improbable” que la Antártica albergue reservas de esa magnitud. Ver: Sergey Sukhan-kin, “Is Russia Preparing to Challenge the Status Quo in Antarctica?”, The Jamestown Foundation, 9 de junio de 2020, <https://jamestown.org/program/is-russia-preparing-to-challenge-the-status-quo-in-antarctica-part-one>; John Kingston, “The Undiscovered Oil and Gas of Antarctica”, Servicio Geológico de Estados Unidos, 1992, <https://pubs.usgs.gov/of/1991/0597/report.pdf>; Simon Watkins, “Russia Makes Move on Antarctica’s 513 Billion Barrels of Oil”, Business Insider, 16 de marzo de 2020, <https://markets.businessinsider.com/news/stocks/russia-makes-move-on-antarcticas-513-billion-barrels-of-oil-1029001777>, y “The

Antarctic Oil Myth”, Coalición Antártica y del Océano Austral, 20 de abril de 2014, <https://www.asoc.org/component/content/article/9-blog/1184-the-antarctic-oil-myth>.

9 “Antarctic factsheet”, Prospección Antártica Británica, revisado el 1 de julio de 2020, <https://www.bas.ac.uk/science/science-and-society/education/antarctic-factsheet-geographical-statistics>.

10 Lize-Marié van der Watt, “Antarctica”, Enciclopedia Británica, revisado el 1 de julio de 2020, <https://www.britannica.com/place/Antarctica>.

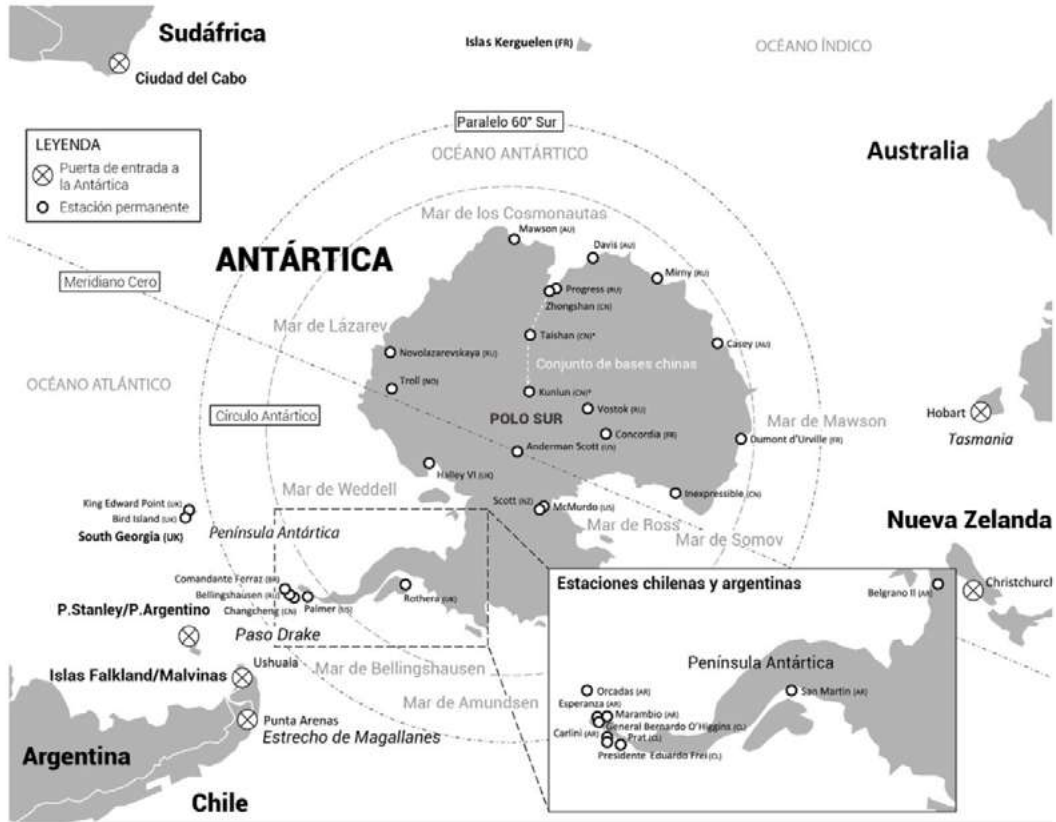
11 “The Antarctic Treaty System”, Comité Científico para la Investigación Antártica, revisado el 1 de julio de 2020, <https://www.scar.org/policy/antarctic-treaty-system>.

a Corea del Sur, Turquía, India y, principalmente, China, país cuya ambición de convertirse en potencia antártica forma parte de su agenda estratégica para transformarse en la principal potencia mundial a mediados del siglo XXI<sup>12</sup>.

El mapa es una aproximación geográfica produ-

## Relevancia y posición de Chile en el hemisferio sur.

En la medida en que Chile se considera un “país tricontinental” —con territorios que abarcan Sudamérica, el Pacífico y la Antártica—, Santiago tiene múltiples intereses nacionales que defender,



cida por World Map Generator<sup>13</sup> y la proyección de Miller, centrada en el Polo Sur. Como tal, el mapa base es proporcional y a escala, pero las capas superiores fueron agregadas. Estas son aproximaciones, pero a escala, lo que no debe confundir ni engañar al lector

siendo los principales sus legítimas reclamaciones soberanas sobre el área denominada Territorio Chileno Antártico, entre los meridianos 53° y 90° de longitud oeste<sup>14</sup>. Esto significa que la reclamación de Chile se superpone parcialmente con las de Argentina y el Reino Unido.

La reclamación antártica de Chile se basa en la proximidad geográfica y la continuidad entre América del Sur y la Antártica, a través de la penín-

12 Ver, por ejemplo, Goh Sui Noi, “Xi Jinping’s 2050 vision: A China that stands tall in the world”, The Straits Times, 19 de octubre de 2017, <https://www.straitstimes.com/asia/east-asia/xi-jinpings-2050-vision-a-china-that-stands-tall-in-the-world>.

13 (<http://www.worldmapgenerator.com/en/daVin-ci>)

14 “Antártica”, Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, revisado el 1 de julio de 2020, <https://minrel.gob.cl/minrel/site/edic/base/port/antartica.html>. This territory was delineated by Decree 1.747 (1940), signed by President Pedro Aguirre Cerda.

sula Antártica, y la temprana ocupación efectiva del territorio para la investigación, exploración y actividades económicas permitidas bajo el STA<sup>15</sup>. Chile también justifica su reclamación mediante conexiones históricas relacionadas con el período colonial<sup>16</sup>. Coordinado a través del Instituto Antártico Chileno (INACH), bajo la Dirección de Antártica del Ministerio de Relaciones Exteriores, Chile describe sus actividades como un “programa de tamaño mediano”, con financiamiento proveniente de la Ley de Presupuestos anual y de las Fuerzas Armadas<sup>17</sup>.

Chile llevó a cabo un estudio exhaustivo de su posición en la Antártica en 2015. La revisión evaluó la presencia, el trabajo científico y las conexiones regionales y nacionales de Chile en la Antártica, así como la posición de Chile dentro del STA, a través del análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas<sup>18</sup>.

Como parte de esta investigación, Chile identificó 11 objetivos nacionales para la Antártica, que apuntan a “proteger y fortalecer los derechos antárticos de Chile” y “fortalecer y acrecentar” su “influencia” en el STA<sup>19</sup>. En particular, a través

de la cercanía y la ausencia de obstáculos entre Punta Arenas y el grupo de bases ubicadas en la península Antártica y sus alrededores, Chile busca posicionarse como el principal “país puente” hacia el continente antártico<sup>20</sup>. Integrandolo económicamente el territorio antártico chileno a Chile continental —particularmente a la Región de Magallanes— y a través de iniciativas para dar a conocer la Antártica a los escolares chilenos, el Ministerio de Relaciones Exteriores ha buscado consolidar la soberanía de Chile<sup>21</sup>.

El reclamo de Chile sobre la Antártica está respaldado por una considerable red de instalaciones militares y civiles. El sitio más grande administrado por las Fuerzas Armadas es la Base Presidente Eduardo Frei Montalva, que tiene un aeropuerto (Tte. Marsh) y se ubica junto a la estación de investigación chilena Profesor Julio Escudero (con una población máxima de 50 investigadores). Ambas instalaciones están en la isla Rey Jorge<sup>22</sup>. La base “General Bernardo O’Higgins”, ubicada en la península Antártica, constituye otra importante instalación militar, seguida por la Base Naval “Capitán Arturo Prat”, en las islas Shetland del Sur<sup>23</sup>. Además, INACH opera numerosas insta-

15 Juaní Soledad Bombin Sanhueza, “La Política Antártica Chilena” [Chile’s Antarctic Policy], May 2009, *Revista de Marina* [Marine Magazine], <https://revistamarina.cl/revistas/2009/5/bombin.pdf>, 446-447.

16 Óscar Pinochet de la Barra (1977), “La Antártica chilena” (4ª edición), Santiago: Editorial Andrés Bello.

17 “Antártica” [Antarctica], Ministerio de Relaciones Exteriores (Chile) y Cristián Ferrer, “Cuánto invierte Chile en la Antártica”, [How much does Chile invest in Antarctica?], INACH, 24 de octubre de 2016, <https://www.inach.cl/inach/?p=20529>.

18 “Chile en la Antártica: Visión Estratégica al 2035” [Chile in Antarctica: Strategic Vision to 2035], Ministerio de Relaciones Exteriores (Chile), diciembre de 2015, [https://minrel.gob.cl/minrel/site/artic/20121010/asocfile/20121010172919/vision\\_estrategica.pdf](https://minrel.gob.cl/minrel/site/artic/20121010/asocfile/20121010172919/vision_estrategica.pdf).

19 Los 11 objetivos de Chile son: 1. Proteger y fortalecer los derechos antárticos de Chile, con claros fundamentos geográficos, históricos y legales; 2. Fortalecer y acrecentar la influencia de Chile en el Sistema del Tratado Antártico; 3. Lograr una participación efectiva en el Sistema del Tratado Antártico; 4. Fortalecer la institucionalidad antártica nacional; 5. Preservar la Antártica como zona de paz, actividades científicas y reserva natural; 6. Mantener la cooperación internacional; 7. Promover instalaciones de Chile como “país-puente”, fortaleciendo la participación de la Región de Magallanes; 8. Orientar la ciencia nacional antártica hacia las grandes tendencias; 9. Promover la conservación de los recursos marinos vivos y la pesca austral; 10. Promover el turismo controlado; 11. Abordar la necesidad de un planeamiento territorial. Ver: “Política

Antártica Nacional Chilena 2017: Promulgada por Decreto Supremo No. 56 - 2017 del Ministerio de Relaciones Exteriores”, *Revista Tribuna Internacional* 6, No. 12 (2017): 2.

20 *ibid.*, 8.

21 See: “Magallanes y Antártica chilena: Estrategia Regional de Desarrollo 2012-2020” [Magallanes and Chilean Antarctica: Regional Development Strategy 2012-2020], Regional Council for Magallanes and Chilean Antarctica, 2012, <http://www.subdere.gov.cl/documentacion/magallanes-y-ant%C3%A1rtica-chilena-estrategia-regional-de-desarrollo-per%C3%ADodos-2012-2020>; “Las estrategias de Chile para conquistar la Antártica” [Chile’s strategies to conquer Antarctica], *Prensa Antártica*, 4 July 2012, <https://prensaantartica.cl/2012/07/04/las-estrategias-de-chile-para-conquistar-la-antartica/>; and Luis Valentín Ferrada Walker, “La nueva Política Antártica Nacional chilena” [The new Chilean National Antarctic Policy], National Academy of Political and Strategic Studies – Ministry of National Defence (Chile), accessed 10 July 2020, <https://www.anepe.cl/la-nueva-politica-antartica-nacional-chilena/>.

22 “Base Profesor Julio Escudero” [Professor Julio Escudero Base], INACH, accessed 8 July 2020, [https://www.inach.cl/inach/?page\\_id=12684](https://www.inach.cl/inach/?page_id=12684). See also: Simon Romero, “Antarctic Life: No Dogs, Few Vegetables and ‘a Little Intense’ in the Winter”, *The New York Times*, 6 January 2016, <https://www.nytimes.com/2016/01/07/world/americas/chile-antarctica-villa-las-estrellas.html>.

23 “Base General Bernardo O’Higgins” [Bernardo O’Higgins General Base], INACH, accessed 8 July 2020, [https://www.inach.cl/inach/?page\\_id=12696](https://www.inach.cl/inach/?page_id=12696) and “Base

laciones de investigación de verano, incluida la Base Doctor Guillermo Mann (con una capacidad máxima de seis científicos) y la Base Yelcho (con una capacidad máxima de 22 personas)<sup>24</sup>.

Es claro, en este sentido, que los políticos y estrategias chilenos deben asumir la evolución de la competencia geoestratégica en la Antártica y efectuar un seguimiento constante a las fuerzas geopolíticas y medioambientales, que están empezando a afectar a la región antártica y a la conservación de la biodiversidad y pristinidad del continente.

Como sostiene Klaus Dodds, profesor de Geopolítica en Royal Holloway, Universidad de Londres, a medida que “la región antártica se vea sometida a cada vez mayores exigencias para administrarla, regularla y comprenderla mejor, también será cada vez más importante comprender cómo muta la geopolítica antártica en el presente y en el futuro”<sup>25</sup>. De hecho, dado que la tecnología moderna y la aceleración del cambio climático permiten que cada vez más países operen en la región antártica de una manera que no lo habían hecho antes, algunas potencias pueden comenzar a ignorar o intentar revisar los regímenes y estructuras existentes a medida que aumentan su poder e influencia.

Entonces, mientras Chile busca defender sus reclamaciones territoriales actuando como un signatario respetado del STA y como “país puente” —*primus inter pares*— hacia el continente antártico<sup>26</sup>, también sería bueno que los actores políticos y estrategias chilenos consideraran la posibilidad de que su territorio interior antártico

se vea afectado por una creciente competencia estratégica entre las principales potencias; entre ellas, China y EE.UU. También deben tener en cuenta que Chile controla el Estrecho de Magallanes, que conecta el Pacífico con el Atlántico, y los territorios más australes de América del Sur a través del Cabo de Hornos.

## Continente Antártico en transición.



Desde el desarrollo del STA, la Antártica, junto con el hemisferio sur, ha estado relativamente tranquila, independientemente de si los reclamantes antárticos, los no reclamantes establecidos y los recién llegados han perseguido sus intereses estratégicos a través de sus respectivos esfuerzos científicos. Aunque la posible revisión del Protocolo de Madrid en 2048 podría permitir a las potencias antárticas y no antárticas exigir nuevas concesiones o presentar nuevas reclamaciones, parece probable que el orden imperante permanezca intacto.

Sin embargo, a pesar de la coherencia del STA, es posible que las dos “megatendencias” predominantes de la era actual, definidas para el presente trabajo —el cambio climático acelerado y la creciente competencia geopolítica entre las principales potencias— afecten a la Antártica y al hemisferio sur en general, en la medida en que ambos experimentarán una creciente fricción.

Como lo sostiene Alan Hemmings, profesor adjunto de la Universidad de Canterbury, en Nueva Zelanda, especialista en gobernanza antártica:

Comparada con tantos lugares que aparecen en nuestros noticieros nocturnos, la Antártica sigue siendo un lugar relativamente tranquilo políticamente. Pero no se debe confundir esta calma con ausencia de actividad. La Antártica es ahora objeto de rivalidad internacional.

Naval Capitán Arturo Prat” [Capitán Arturo Prat Naval Base], INACH, accessed 8 July 2020, [https://www.inach.cl/inach/?page\\_id=12686](https://www.inach.cl/inach/?page_id=12686).

24 “Base Doctor Guillermo Mann” [Doctor Guillermo Mann Base], INACH, accessed 8 July 2020, [https://www.inach.cl/inach/?page\\_id=12694](https://www.inach.cl/inach/?page_id=12694) and “Base Yelcho” [Yelcho Base], INACH, accessed 8 July 2020, [https://www.inach.cl/inach/?page\\_id=12698](https://www.inach.cl/inach/?page_id=12698).

25 Klaus Dodds, “Antarctic geopolitics”, in *Handbook on the Politics of Antarctica*, ed. Klaus Dodds et al. (Cheltenham: Edward Elgar, 2017), 212.

26 Camila Jorquera, “Chile y su posicionamiento estratégico en el Sistema Antártico” [Chile and its strategic positioning in the Antarctic System], Research Institute in Social Sciences, December 2016, [https://www.icso.cl/wp-content/uploads/2016/12/ICSO\\_DT31\\_Jorquera.pdf](https://www.icso.cl/wp-content/uploads/2016/12/ICSO_DT31_Jorquera.pdf), 16.



En el futuro, quién determinará el camino hacia ese futuro y quiénes serán los beneficiarios, están todos en disputa.<sup>27</sup>

Las principales democracias, como Australia, Reino Unido y EE.UU., han reconocido en sus revisiones estratégicas más recientes que la “competencia estratégica”, la “competencia general entre Estados” o la “competencia entre grandes potencias” han regresado y se han acelerado en los últimos cinco a diez años.<sup>28</sup> El general sir Nicholas Carter, jefe del Estado Mayor de Defensa británico, ha descrito el resultado como un conflicto de “zona gris”, donde las principales potencias revisionistas del mundo buscan desafiar el orden imperante metiéndose bajo la superficie de la confrontación militar.<sup>29</sup>

Aunque el hemisferio sur no es el “pivote” de la geopolítica global, sí es probable que se convierta en un escenario para eventos que se desarrollan en otros lugares. A diferencia de la Guerra Fría, que se limitó principalmente al hemisferio norte (y específicamente Europa), la nueva geopolítica se centra en el Indo-Pacífico y, por lo tanto, está mucho más cerca e incluye partes del hemisferio sur. En consecuencia, a menos que se produzca una revolución política o una depresión económica prolongada en China —la principal potencia revisionista, con el mayor potencial de causar disrupción— parece poco probable que

el mundo vuelva al período de relativa calma inmediatamente posterior a la Guerra Fría. Por lo tanto, tiene sentido establecer al año 2020 como la línea de base para el futuro, en lugar del pivote de una balanza.

Hay consenso científico en que durante los próximos 30 años es probable que la Antártica experimente un cambio climático significativo en respuesta al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero en otras partes del mundo.<sup>30</sup> A nivel mundial, se espera que la temperatura aumente entre 1,5 °C y 2 °C por encima de los niveles preindustriales para 2050.<sup>31</sup>

Uno de los múltiples y variados impactos de este aumento de temperatura será un cambio en la capa de hielo, que se manifestará tanto en pérdidas como en aumentos. La capa de hielo de la Antártica Occidental (West Antarctic Ice Sheet, WAIS) está particularmente amenazada por la pérdida de hielo, y la sección de la ensenada del mar de Amundsen es la más vulnerable al colapso.<sup>32</sup> Mientras tanto, es probable que la capa de hielo de la Antártica Oriental (East Antarctic Ice Sheet, EAIS) experimente un aumento del hielo, y las temperaturas más altas podrían provocar un aumento de las nevadas.<sup>33</sup>

Además, el metano ha comenzado a filtrarse desde el fondo marino, y los microbios, que generalmente consumen el gas antes de que llegue a la atmósfera, se han desarrollado lentamente debido al aumento de las temperaturas. Los científicos consideran que la liberación de metano de los depósitos submarinos congelados, o del permafrost, es un “punto de inflexión” clave, pasado el cual el aumento de temperatura se vuelve imparable.<sup>34</sup>

27 Alan D. Hemmings, “Antarctic politics in a transforming global geopolitics”, in *Handbook on the Politics of Antarctica*, ed. Klaus Dodds et al. (Cheltenham: Edward Elgar, 2017), 508.

28 Australia’s latest Defence Strategy (2020) describes the phenomena as “strategic competition”; the British National Security Capability Review (2018) calls it as “wider state competition” and the US National Security Strategy defines it as “major power competition”. See: “Defence Strategic Update”, Department of Defence (Australia), July 2020, [https://www.defence.gov.au/StrategicUpdate-2020/docs/2020\\_Defence\\_Strategic\\_Update.pdf](https://www.defence.gov.au/StrategicUpdate-2020/docs/2020_Defence_Strategic_Update.pdf), 11; “National Security Capability Review”, Cabinet Office (UK), March 2018, [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/705347/6.4391\\_CO\\_National-Security-Review\\_web.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/705347/6.4391_CO_National-Security-Review_web.pdf), 5; and “National Security Strategy of the United States of America”, The White House (US), December 2017, <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf>, 27.

29 Nicholas Carter, “Dynamic Security Threats and the British Army”, Royal United Services Institute, 22 January 2018, <https://rusi.org/event/dynamic-security-threats-and-british-army>.

30 Wallace-Wells David. *The Uninhabitable Earth: Life After Warning*. Random House. 2020.

31 “Global Warming of 1.5°C”, Intergovernmental Panel on Climate Change, accessed 17 July 2020, [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15\\_Highlights-statement.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Highlights-statement.pdf).

32 “Climate Change: Past and Future”, British Antarctic Survey, accessed 17 July 2020, <https://discoveringantarctica.org.uk/oceans-atmosphere-landscape/atmosphere-weather-and-climate/climate-change-past-and-future/>.

33 *ibid.*

34 Damian Carrington, “First active leak of sea-bed

Como señaló el científico climático Steve Rintoul y sus colegas en un artículo de 2018 para la revista Nature, la Antártica se encuentra en un callejón sin salida, con la gobernanza y la regulación climática decidiendo el futuro del continente.<sup>35</sup> Su estudio delineó dos futuros para la Antártica para 2070: un escenario en el que “no se tomaron medidas significativas para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero” y otro en el que “se tomaron medidas agresivas para limitar las emisiones, restringir el calentamiento global y aumentar la resiliencia” (ver cuadro que se presenta a continuación). Por lo tanto, al igual que con la competencia geopolítica, 2020 debe verse

como una línea de base y no como el pivote de una balanza. A menos que se produzca un gran avance tecnológico, es probable que el cambio climático continúe empeorando, en lugar de mejorar, durante los próximos 30 años.

Por supuesto, existen muchas otras tendencias que influirán, o incluso “impulsarán” el futuro de la Antártica, incluidos los avances tecnológicos, las disrupciones mundiales y los niveles de preocupación e interés público. Estos son interdependientes: un cambio en una afectará, recíprocamente, a los otros. Pero estas tendencias, al menos desde la perspectiva de 2020, son más difíciles de identificar y predecir que el cambio climático y la competencia geopolítica ya en acción.

NO SE TOMA NINGUNA ACCIÓN SIGNIFICATIVA	MEDIDAS AGRESIVAS IMPLEMENTADAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura del aire en la Antártica subió 3 °C, llevando al derretimiento de la superficie en verano.</li> <li>• Las aguas oceánicas más cálidas provocaron tasas más altas de derretimiento basal, acelerando la retirada de los glaciares.</li> <li>• El derretimiento de la superficie catalizó el colapso de varias plataformas de hielo, exponiendo nuevas áreas sin hielo para ser colonizadas por plantas nativas e introducidas.</li> <li>• La expansión de plantas nativas y la introducción de nuevas plantas llevaron a la pérdida de áreas adecuadas de anidación de pingüinos y otras aves.</li> <li>• La química de las aguas superficiales cambió, volviéndose corrosiva para las conchas y las estructuras biológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las temperaturas de superficie del aire y del mar han aumentado menos de 1 °C.</li> <li>• Si bien se perdieron algunas plataformas de hielo en la península Antártica y el mar de Amundsen, las tasas de adelgazamiento en las grandes plataformas de hielo se mantuvieron bastante constantes.</li> <li>• La tasa de pérdida de hielo fue mucho menor que las proyecciones más pesimistas, el glaciar Thwaites se reestabilizó, salvando al WAIS de una descomposición mayor.</li> <li>• Ninguna de las especies más invasivas del mundo se estableció, ya que el clima siguió siendo en gran parte inhóspito.</li> <li>• Las tendencias observadas en la temperatura, la salinidad y la circulación del océano Austral finalmente se revirtieron para 2050.</li> </ul>

methane discovered in Antarctica”, The Guardian, 22 July 2020, <https://www.theguardian.com/environment/2020/jul/22/first-active-leak-of-sea-bed-methane-discovered-in-antarctica>.

35 S. R. Rintoul, et al. “Choosing the future of Antarctica”, Nature 558, 233–241 (2018), <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0173-4>.

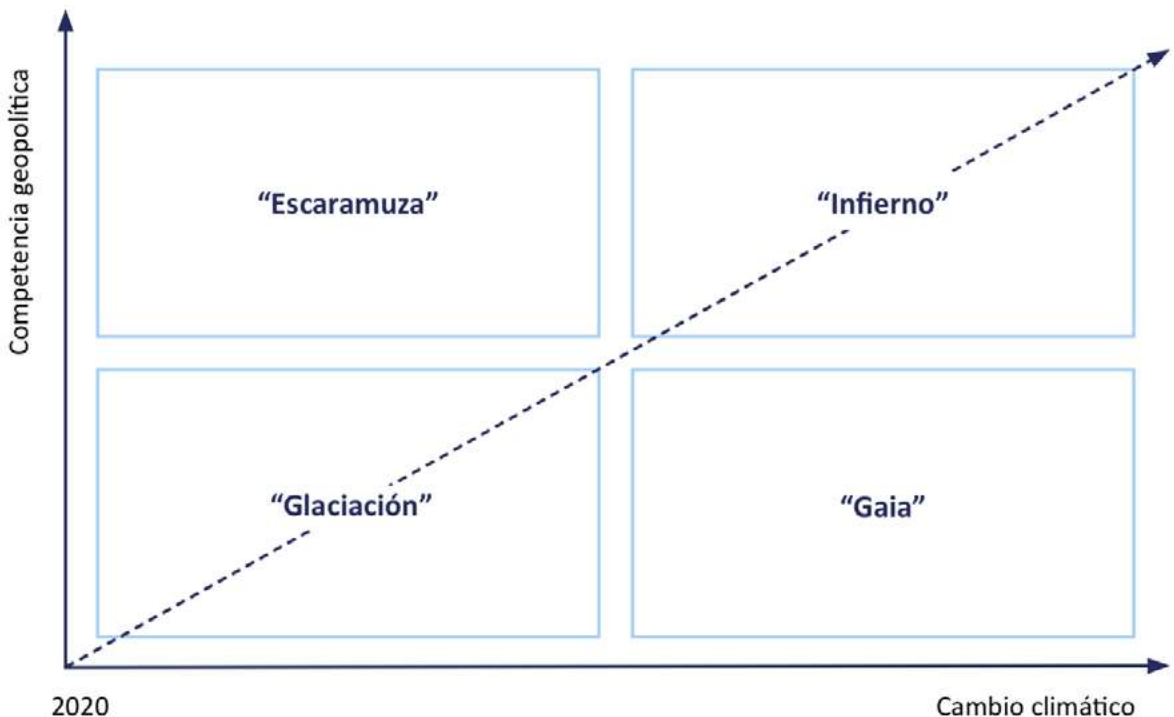
## Probables escenarios geopolíticos antárticos al 2050.

En consecuencia, se proponen cuatro escenarios para el hemisferio sur y la Antártica, para cubrir un período de 30 años, es decir, 2020-2050. Los escenarios se desarrollan utilizando una matriz basada en las dos tendencias estratégicas anticipadas: aceleración del cambio climático y aumento de la competencia geopolítica. De acuerdo con la probabilidad de las dos tendencias dominantes, la matriz asume su continuación desde los niveles de 2020 y no permite su retroceso. Se asume que la mayor imprevisibilidad —y riesgo— ocurre donde la competencia geopolítica y el cambio climático son más intensos.

De esta matriz surgen entonces cuatro escenarios:

- **“Glaciación”** supone que el cambio climático se mantendrá al ritmo de las proyecciones actuales (un aumento de la temperatura media de, aproximadamente, 1,5 °C) y la competencia geopolítica global se mantendrá restringida cerca de los niveles de 2020.

- **“Escaramuza”** supone que el cambio climático se mantendrá al ritmo de las proyecciones actuales (un aumento de la temperatura media de, aproximadamente, 1,5 °C), pero que la competencia global se intensificará por sobre los niveles de 2020, y esto tendrá un impacto en la Antártica, provocando una posible desestabilización del STA.
- **“Gaia”** supone que el cambio climático se acelerará por sobre las proyecciones actuales (la temperatura media aumenta, aproximadamente, 2 °C), pero que las principales potencias logran “proteger” a la Antártica de la competencia de otros Estados.
- **“Inferno”** supone que el cambio climático se acelerará por sobre las proyecciones actuales (la temperatura media aumenta, aproximadamente, 2 °C) y que la competencia global se intensificará significativamente por sobre los niveles de 2020, con graves consecuencias para el hemisferio sur en general.





Mientras Chile busca defender sus reclamaciones territoriales actuando como un signatario respetado del STA y como “país puente” —*primus inter pares*— hacia el continente antártico también sería bueno que los actores políticos y estrategias chilenos consideraran la posibilidad de que su territorio interior antártico se vea afectado por una creciente competencia estratégica entre las principales potencias; entre ellas, China y EE.UU.

### 1. Glaciación (cambio climático proyectado, competencia sostenida)

Se estima que en este escenario Chile debiera continuar consolidando sus derechos e intereses en el continente antártico, evaluando principalmente el directo impacto que tiene el cambio climático proyectado, en nuestro territorio. De igual manera debiera incrementar la presencia científica en el continente con los mismos fines, así como la capacidad logística de consolidar la posición nacional como país puente hacia el continente.

En este escenario es posible advertir una mayor actividad internacional en el continente tanto de las actuales potencias, como de otros actores emergentes.

### 2. Escaramuza (cambio climático proyectado, competencia elevada)

En este escenario, primará la competencia geopolítica en el continente, lo que traerá aparejada una mayor presencia y actividad en el continente antártico, de la cual Chile debe tomar nota. Se podría prever en este escenario de mayor competencia un aumento de los consensos sobre el futuro del STA. En este escenario, la cooperación se verá negativamente afectada.

Adicionalmente, se puede prever un aumento de la actividad económica en el continente ligada

a la explotación de recursos marinos. Ello traería aparejado, una mayor preocupación por los aspectos medioambientales de países y ONG en la preservación de dichos recursos.

De igual manera, es posible advertir una mayor actividad y presencia de otros países y potencias emergentes en el continente.

### 3. Gaia (cambio climático elevado, competencia sostenida)

En este escenario, se puede prever que, a pesar de la competencia sostenida entre las principales potencias en otras partes del mundo, estas podrían acordar “proteger” a la Antártica de sus conflictos. Ello significaría que se impusiera la preocupación por la agenda medioambiental por sobre la competencia geopolítica.

Chile en este escenario debiera prever los impactos que dicho cambio climático traerían aparejado no sólo en el continente antártico, sino que particularmente a el área continental que se vería afectado seriamente por el impacto que se ejerce sobre sus territorios soberanos, así como en el medio ambiente y actividad comercial y económica. Adicionalmente, debiera evaluar el riesgo que este escenario tendrá en todas las actividades aéreas, terrestres y marítimas.

De igual manera, debiera liderar los esfuerzos por fortalecer el STA, para mantener una gobernanza antártica eficaz, estimulando la cooperación científica para minimizar el impacto ambiental.



#### 4. Infierno (cambio climático elevado, competencia elevada)

Este escenario resulta ser el más peligroso y desafortunado, ya que sumará el impacto y efecto de un cambio climático elevado, junto a una competencia geopolítica desatada en el continente, definida anteriormente.

Para Chile significa prever el impacto sobre su medio ambiente, así como en sus derechos soberanos.

Obliga a desarrollar desde ya las posibles medidas preventivas en este escenario, a través del uso de la totalidad de sus recursos disponibles. Si bien este no es el escenario más probable, a la fecha, sí es el más riesgoso a nuestro interés nacional.

### Consideraciones finales.

Los cuatro escenarios visualizados, en lo general, en este artículo para el futuro del hemisferio sur y la Antártica durante los próximos treinta años (es decir, 2020-2050) tienen la intención de estimular estudios más profundos, así como discusiones, más que ofrecer predicciones.

Las dos mega-tendencias identificadas—competencia geopolítica y cambio climático— parecen ser los procesos definitorios que afectan a la región, pero no hay mucha más claridad que eso.


Más allá de las dos mega-tendencias, hay una gran cantidad de otras inclinaciones políticas, económicas, sociales, tecnológicas, legales y ambientales que afectarán, directa o indirectamente, los desarrollos en y sobre la Antártica. Pese a toda esta incertidumbre, una cosa parece clara: varios países se están posicionando para el día en que el STA ya no sea aplicado, ya sea porque el sistema se “rompa” —o más probablemente— porque deje de ser relevante. El STA no ha acordado un protocolo vinculante importante desde 2009, y otras organizaciones se ocupan cada vez más de varios de los intereses fundamentales del STA. El más evidente es el Código Polar, que proporciona un marco internacional vinculante para proteger

la Antártica y el Ártico de los riesgos marítimos, desarrollado por la OMI. Como resultado, los mecanismos tradicionales de gobernanza de la Antártica están bajo presión.

Todo esto ocurre al mismo tiempo que la Antártica se está moviendo hacia el centro de los asuntos globales, ya sea por el cambio climático, la competencia geopolítica, o ambos. Es cierto que el continente sigue caracterizándose más por la cooperación que por la confrontación, la ciencia sigue siendo la fuerza impulsora detrás del compromiso de los países, y las preocupaciones ambientales son primordiales. Pero, desde la perspectiva actual, ya no es cierto que la lejanía del continente, o las dificultades operativas o técnicas asociadas con desarrollar actividades ahí, ofrezcan la protección que antes ofrecían. Parece ser que, en el corto y mediano plazo, la Antártica se caracterizará por sus actividades comerciales, orientadas a los recursos, y estratégicas.

Para Chile, la Antártica ha sido un territorio clave en el imaginario nacional desde inicios de su vida independiente, como lo señalara Bernardo O´Higgins, quien en 1831 ya afirmaba que: “La jurisdicción y soberanía de Chile, regían en el siglo XIX los Estrechos de Magallanes y su territorio... y hasta el Polo Antártico y todo el gran Pacífico”<sup>36</sup>.

A principios del siglo XX, dicha situación se profundizó con las primeras concesiones pesqueras antárticas de 1902 y 1906, así como cuando el presidente Gabriel González Videla se convirtió en el primer jefe de Estado en visitar el continente, en medio de la primera Expedición Antártica Chilena (1947-1948).

En consecuencia, la Antártica nacional, constituye un espacio ligado a nuestro país por continuidad geográfica, geológica y glaciológica, así como por su historia. De allí que, Chile debe pensarse estratégicamente, desde la perspectiva de una realidad geográfica insoslayable: es un país tricontinental y su futuro se encuentra determinado por esta realidad, que hoy se debe prever y enfrentar, con la fuerza de la razón y de la historia, previendo los probables escenarios de futuro. 

# Reflexiones sobre una Estrategia Chilena Antártica para el 2050

*Dr. Luis Valentín Ferrada Walker*

*Doctor en Derecho*

*Universidad de Chile*





## Resumen

*La prospectiva es una disciplina capaz de entregar conocimientos y métodos para la exploración del futuro. En este contexto, la Estrategia Chilena Antártica consiste en el desarrollo de una planificación prospectiva que permita enfrentar escenarios probables y previsibles en el mediano y largo plazo. Uno de los ámbitos de interés del Estado de Chile es su vinculación con la Antártica, un continente con el que tiene una relación compleja, caracterizada por una dualidad nacional e internacional. Por un lado, el Territorio Chileno Antártico está sujeto a la soberanía nacional y por otro, Chile es parte de los diferentes instrumentos del Sistema del Tratado Antártico. Algunos Estados desarrollan procesos de planificación relativamente acabados. Sin embargo, en Chile son muy escasas las entidades públicas que efectivamente planifican a largo plazo y desarrollan algún tipo de prospectiva. Fijar el año 2050 como horizonte para una Estrategia Chilena Antártica parece entregar un marco de análisis apropiado para un trabajo de esta naturaleza. El presente artículo propone una metodología que garantiza la validez y solvencia de una planificación estratégica antártica para Chile. Se destaca la importancia de justificar el esfuerzo chileno en la Antártica, evaluar el entorno antártico apoyándose en herramientas como el Análisis FODA, realizar una visualización del futuro, determinar los objetivos estratégicos de Chile en el Sexto Continente, y delimitar un programa de acción con su correspondiente seguimiento y actualización. Esta propuesta se estima servirá de orientación para la labor de nuestro país en su rol antártico dentro de los próximos años, teniendo en cuenta su realidad y contexto. Resulta de vital importancia que el Estado de Chile esté menos sorprendido que otros cuando las nuevas realidades antárticas nos impongan desafíos hoy inciertos pero previsibles.*

## Abstract

*Forward planning is a discipline capable of providing knowledge and methods for the exploration of the future. In this context, the Chilean Antarctic Strategy consists of developing prospective planning that allows facing probable and foreseeable scenarios in the medium and long term. One of the areas of interest of the State of Chile is its connection with Antarctica. It has a complex relationship with this continent, characterized by a national and international duality. On the one side, the Chilean Antarctic Territory is subject to national sovereignty and on the other, Chile is a party of the different instruments of the Antarctic Treaty System. Some National States develop relatively complete planning processes. However, very few public entities effectively plan in the long term in Chile and formulate some prospective. Setting the year 2050 as the horizon for a Chilean Antarctic Strategy seems to provide an appropriate framework of analysis for a work of this nature. This article proposes a methodology that guarantees the validity and solvency of Antarctic strategic planning for Chile. It highlights the importance of justifying the Chilean effort in Antarctica, evaluating the Chilean Antarctic situation using tools such as the SWOT analysis, making visualization of the future, determining the Chilean strategic objectives concerning the Sixth Continent, and defining an action program with its corresponding follow-up and updating. This proposal is expected to serve as a guideline for the work of our country in its Antarctic role in the coming years, considering its reality and context. It is vital that Chile be less surprised than others when the new Antarctic facts impose uncertain but foreseeable challenges.*



## 1. Introducción

Para ser exitosos y asertivos en sus decisiones, los Estados deben anticipar los escenarios en que deberán desplegar sus políticas públicas y desarrollar sus acciones. El futuro es siempre hipotético e indeterminado, y nos sorprenderá, pero hay que tratar que nos sorprenda lo menos posible. Esto, de por sí desafiante, es aún más complicado en la actualidad, en un contexto internacional y local de cambios rápidos e incesantes, y de transformaciones tecnológicas que incrementan la velocidad de todos los procesos.

Los Estados –así como otros agentes que tengan interés en alcanzar sus objetivos– deben desarrollar estrategias para enfrentar aquellos escenarios más probables y previsibles en el mediano y largo plazo. No es una tarea sencilla, por la variedad y complejidad de los factores que inciden tanto en las condiciones exteriores en que deberán actuar como en su propia organización y funcionamiento. A modo de ejemplo, cualquier planificación que se haga hoy en Chile se verá afectada no solo por los cambios geopolíticos y económicos mundiales, por los efectos más o menos permanentes que puedan derivarse de la

entregar conocimientos y métodos para explorar el futuro. Es una disciplina relativamente poco conocida, que se apoya en la historia, la economía, la estadística y la sociología, entre otras ramas del saber, para prefigurar las acciones que se estiman más adecuadas. En años recientes, en los ámbitos industriales y comerciales ella ha tomado mayor importancia con los cursos de “planificación estratégica”. También hay algunos Estados que desarrollan procesos de planificación relativamente acabados. Sin embargo, en Chile son muy escasas las entidades públicas que efectivamente planifican a largo plazo y desarrollan algún tipo de prospectiva.

Uno de los ámbitos de interés del Estado de Chile es su vinculación con la Antártica. Es una relación compleja, caracterizada por una dualidad nacional/internacional. Al mismo tiempo que el Territorio Chileno Antártico está sujeto a la soberanía nacional, nuestro país, en tanto Estado Parte de los diferentes instrumentos del Sistema del Tratado Antártico, participa del co-gobierno internacional del continente en su conjunto, aceptando que él también se ejerza en el territorio que afirma como propio. A esta complejidad se suma el interés de las grandes potencias de ejercer su poder e influencia en las latitudes australes, la



La vinculación de Chile con la Antártica es de larguísima data, confundiéndose con el nacimiento mismo del país durante la época de la Conquista española. La proximidad geográfica y la acción señera de personalidades públicas y aún de particulares, han permitido que, a pesar de su estatura geopolítica solo mediana, el país ejerza un liderazgo internacional en materia antártica.

pandemia, por el desarrollo científico-técnico, o por eventos globales como el cambio climático, sino que también por el resultado del proceso constituyente, por los eventuales reordenamientos en la distribución del poder, o por los cambios en la sociedad chilena y sus valores.

En este entorno de incerteza, la prospectiva se presenta como una herramienta capaz de

importancia de la Antártica en el clima mundial o en la productividad de todos los océanos, o los severos efectos del cambio climático en el Sexto Continente.

La vinculación de Chile con la Antártica es de larguísima data, confundiéndose con el nacimiento mismo del país durante la época de la Conquista



española.<sup>1</sup> La proximidad geográfica y la acción señera de personalidades públicas y aún de particulares, han permitido que, a pesar de su estatura geopolítica solo mediana, el país ejerza un liderazgo internacional en materia antártica. Es a partir de una evaluación realista y honesta de lo que somos efectivamente en términos antárticos comparados, que debemos hacer cualquier proyección futura. Tampoco puede olvidarse que toda planificación es inútil si no va seguida de una acción resuelta y mantenida en el tiempo.

De lo contrario, iniciativas tan valiosas como la Estación Polar Científica Conjunta Glaciar Unión pueden seguir la infausta senda de la iniciativa similar en *Patriot Hills* en la década de 1990. Para que estos proyectos sean sostenidos en el tiempo, es imprescindible que sean consecuentes con los objetivos fijados para un plazo determinado, que sean parte de una planificación y no fruto de decisiones más o menos arbitrarias. La claridad en los objetivos es lo que dota de sentido al proceso de planificación.

Fijar el 2050 como horizonte para una Estrategia Chilena Antártica ha sido una decisión razonada. Por una parte, un plazo de 30 años parece un marco de análisis apropiado para un ejercicio de esta naturaleza. Por otra, en conformidad al Protocolo de Protección del Medioambiente Antártico, a partir del 2048 será posible solicitar que se cite a una conferencia de revisión del mismo. Cualquier eventual modificación está sujeta a una serie de condiciones, pero dicho año constituye sin duda un hito significativo. Sin embargo, no parece pertinente remarcarlo en demasía. Primero, porque es solo una posibilidad. Segundo, porque en principio no resulta conveniente para Chile producir un cambio. Finalmente, porque cualquier análisis sobre el futuro de la Antártica Chilena debe ir más allá de ese hito.

No obstante ello, es obvio que la planificación estratégica de nuestro país debe considerar tanto la forma de enfrentar los escenarios que puedan producirse el 2048 como lo que pase a partir de la segunda mitad del siglo XXI.

## 2. Proceso para la definición y concreción de una estrategia antártica para Chile en el horizonte del 2050

Un ejercicio analítico como el propuesto debe seguir una metodología que garantice la validez y solvencia de sus conclusiones. En este sentido, si bien hay distintas posibilidades y opciones metodológicas, tal proceso debiera comprender las siguientes tareas o fases:

### 1. Clarificación o confirmación las razones que justifican un esfuerzo nacional en la Antártica

Lejos de asumirlo como una obviedad, el primer paso es determinar, en forma tan clara y precisa como sea posible, cuál es la “misión” que el Estado de Chile, en tanto organización política, se auto-asigna en relación con la Antártica. ¿Cuál es su propósito al respecto? ¿Qué justifica destinar recursos económicos y de todo tipo a sus actividades antárticas? ¿Por qué es importante vincularse con la Antártica? ¿Cómo se concatena esta misión con las restantes tareas estatales? ¿Cómo afecta o se ve afectada por sus relaciones internacionales en un plano más general?

La respuesta debe ser expresada en forma simple, diáfana y comprensible por todos. Una posible respuesta que me parece adecuada sería señalar: “Misión: Chile protegerá sus derechos soberanos en la Antártica, en el marco del Sistema del Tratado Antártico”. No es una afirmación trivial. Su aparente sencillez radica en que contiene una idea esencial, desprovista de elementos accesorios, pero densa en su contenido. Esto es, de ella se deriva una serie de consecuencias de la

1 Una visión general en FERRADA, Luis Valentín. “Iniciativa privada y estatal en la actividad antártica. Pasado, presente y futuro”. En: Baltazar Morales (coordinador). *Estado, sociedad y participación. XLIII Jornadas Chilenas de Derecho Público*. Santiago: Universidad de Concepción – Thomson Reuter – LegalPublishing, 2014, 539-558.

mayor relevancia. Su sola enunciación establece además una prelación: Lo principal es la defensa de los derechos soberanos, y sin perjuicio del pleno respeto al derecho internacional, el permanecer o no ligado por vínculos de ese tipo debe evaluarse a la luz de tal objetivo. Como se ve, una frase en apariencia simple obliga a razonar concienzudamente, a explorar en su significado, a indagar en esa suerte de contradicción irresoluble entre soberanía y co-gobierno internacional de la Antártica. Solo un análisis profundo, legitimado social y políticamente, nos permitirá afirmar que tenemos certeza sobre la misión de Chile en y en relación con el Sexto Continente.

Debe también explicitarse cuál es la “visión” que Chile tiene de sí mismo en materias antárticas en el largo plazo. ¿Qué rol queremos (nos imaginamos) jugar en el quehacer antártico en el 2050? ¿Qué queremos ser en 30 años más en este ámbito de la realidad nacional e internacional? ¿Qué capacidades antárticas queremos tener para entonces?

La claridad y precisión en estos elementos es lo que permitirá orientar todo el resto del proceso de planificación estratégica, desde que ellos determinan la meta hacia la cual avanzar.

## 2. Evaluación del entorno

Una vez definidos tales elementos rectores, debe analizarse el contexto en que se desplegarán los esfuerzos correspondientes. Una determinación realista y acertada permitirá apreciar de antemano las dificultades que se enfrentarán, pero también los recursos con que se cuenta.

Existen diversas herramientas para evaluar este entorno. Una de las más utilizadas es el Análisis FODA (Fortalezas – Oportunidades – Debilidades – Amenazas). Un avance, que puede utilizarse como insumo, es el documento “Chile en la Antártica, Visión Estratégica al 2035” (2015).<sup>2</sup> Más allá de su nombre, se trata básicamente de un análisis FODA acompañado de algunas propuestas de muy diversa entidad y alcance, abordando cuatro

áreas: (a) Presencia de Chile en la Antártica, (b) Ciencia antártica, (c) Chile y el Sistema del Tratado Antártico, y (d) Conexión regional y nacional con la Antártica.

Debe evaluarse si sus consideraciones están aún vigentes, si es posible actualizarlas o pueden ser reformuladas, y qué tan pertinentes resultan para este ejercicio de planificación. Asimismo, en lo relativo a las amenazas, aquel trabajo del 2015 debe necesariamente ser complementado con un estudio en detalle sobre las capacidades e intereses de otros actores relevantes en la Antártica, tanto estatales como no-estatales, y en especial de aquellos que representan posiciones antagónicas a los intereses de Chile.

Todo lo anterior debiera conducir a una descripción tan objetiva como sea posible de la posición de Chile en el actual entorno antártico. Para contrarrestar los sesgos inevitables de un análisis autorreferente, esto debiera complementarse con la opinión de académicos y especialistas extranjeros acerca de cómo se evalúa nuestra acción antártica desde el exterior.

## 3. Visualización del futuro

Uno de los principales elementos que sustentan una planificación estratégica a largo plazo es la determinación de los más probables escenarios futuros. Se trata de un ejercicio especulativo y exploratorio, desde que todo futuro es incierto. Sin embargo, hay métodos prospectivos que permiten disminuir tal incertidumbre, seleccionando dentro de los infinitos escenarios posibles aquellos con mayores probabilidades de concretarse.

Entre los métodos prospectivos más conocidos se encuentran los siguientes:

### a) Análisis de tendencias

1. (1) Extrapolación
2. (2) Regresión
3. (3) Series temporales

2 Ministerio de Relaciones Exteriores. “Chile en la Antártica, Visión Estratégica al 2035”, 2015. Disponible en: [https://minrel.gob.cl/minrel\\_old/site/artic/20121010/asocfile/20121010172919/vision\\_estراتيجية.pdf](https://minrel.gob.cl/minrel_old/site/artic/20121010/asocfile/20121010172919/vision_estراتيجية.pdf)

- b)** Juicio de expertos
  1. Entrevistas y cuestionarios
  2. Tormenta de ideas (*brainstorming*)
  3. Método Delphi
  4. Pronóstico inverso
- c)** Opciones múltiples
  1. Árbol de posibilidades
  2. Modelos y simulación
  3. Creación de escenarios futuros
- d)** Formulación estratégica a partir de la matriz FODA

Estas metodologías no son necesariamente excluyentes, aunque algunas son más apropiadas que otras dependiendo de los fines del trabajo prospectivo. En un caso de tantas complejidades, claroscuros y matices como la prospección política antártica chilena, debieran ensayarse varias metodologías alternativas, y dedicar a cada una de ellas el tiempo suficiente para garantizar que todos los factores relevantes han sido considerados y que todos quienes podían aportar a la reflexión han sido escuchados.

Existen trabajos académicos que pueden servir como insumo para las diversas metodologías. Es el caso del artículo que publiqué hace un par de años y que ha sido muy citado “Five factors that will decide the future of Antarctica” (2018). En él se sistematizan, desde una perspectiva político-jurídica, las cuestiones claves que podrían provocar cambios en el actual régimen internacional antártico. Ellas son: el aumento y heterogeneidad de los Estados participantes en el Sistema del Tratado Antártico; la presión por internacionalizar la gobernanza antártica; la soberanía antártica; la politización de los foros científico-técnicos; y la eventual necesidad de incrementar la explotación de los recursos antárticos a causa de las presiones demográficas.<sup>3</sup>

Debieran también revisarse otras publicaciones que han abordado los desafíos del Sistema del Tratado Antártico.<sup>4</sup> Igualmente, resulta interesante considerar las preguntas planteadas por el mundo científico para orientar sus investigaciones, ya que predicen el interés de la sociedad mundial por la Antártica.<sup>5</sup> O el planteamiento de eventuales escenarios futuros.<sup>6</sup>

También debe revisarse qué han hecho otros Estados en estas materias. Existe, por ejemplo, un trabajo prospectivo desarrollado hace pocos años por Australia. Su resultado se contiene en dos documentos. En el primero se analiza, con mayor o menor atención, una serie de elementos relevantes para la acción antártica australiana, concluyendo con 35 recomendaciones.<sup>7</sup> El segundo es la Estrategia Antártica Australiana y un plan de acción para un lapso de 20 años, con

4 Entre ellos, JOYNER, Christopher. “Potential Challenges to the Antarctic Treaty”. En: Paul A. Berkman et al (edits). *Science Diplomacy. Antarctica, Science, and the Governance of International Spaces*. Washington, DC: Smithsonian Institution Scholarly Press, 2011, 97-102; HEMMING, Alan. “Antarctic politics in a transforming global geopolitics”. En: Klaus Dodds et al. (edits). *Handbook on the Politics of Antarctica*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2017, 507-522; LIGGETT, Daniela et al. “Is It All Going South? Four Future Scenarios for Antarctica”. *Polar Record*. 2017, 53(5): 459-478; FRAME, Bob. “A typology for Antarctic futures”. *The Polar Journal*. 2019, 9(1): 236-246; FRAME, Bob. “Towards an Antarctic scenarios integrated framework”. *The Polar Journal*. 2020, (10)1: 22-51; y FRAME, Bob. “Towards an Antarctic scenarios dashboard”. *The Polar Journal*. 2020, 10(2): 1-13.

5 SUMMERHAYES, Colin et al. “The Next 100 Years”. En: John Turner et al. (edits). *The Antarctic Climate Change and the Environment. A Contribution to the International Polar Year 2007-2008*. Cambridge: SCAR – Scott Polar Research Institute, 2009, 299-387; KENNICUTT, Mahlon C. et al. “Polar Research: Six Priorities for Antarctic Science”. *Nature*. 2014, 512: 23-25; KENNICUTT, Mahlon C. et al. “A Roadmap for Antarctic and Southern Ocean Science for the Next Two Decades and Beyond”. *Antarctic Science*. 2015, 27(1): 3-18; SCAR. “A Roadmap for Antarctic and Southern Ocean Science for the Next Two Decades and Beyond”, 2014. Disponible en: <http://www.scar.org/2014/598-roadmapfor-antarctic-science>; SCAR. “A View Beyond the Horizon: Future Directions in Antarctic Science. 1st SCAR Antarctic and Southern Ocean Science Horizon Scan”, 2014. Disponible en: <http://www.scar.org/horizonscanning>

6 ROGERS, James et al. *Chile y el hemisferio sur: ¿Antártica en transición?* Santiago: AthenaLab - Henry Jackson Society, 2020. Disponible en: [https://athenalab.org/wp-content/uploads/2020/09/Chile-y-hemisferio-sur\\_Antartica-transicio-CC%81n-ESP.pdf](https://athenalab.org/wp-content/uploads/2020/09/Chile-y-hemisferio-sur_Antartica-transicio-CC%81n-ESP.pdf).

7 PRESS, Anthony. “20 Year Australian Antarctic Strategic Plan”. 2014. Disponible en: [https://www.antarctica.gov.au/site/assets/files/53318/20-year-plan\\_press-report.pdf](https://www.antarctica.gov.au/site/assets/files/53318/20-year-plan_press-report.pdf)

3 FERRADA, Luis Valentín. “Five factors that will decide the future of Antarctica”. *The Polar Journal*. 2018, 8(1): 84-109.

tareas de corto, mediano y largo plazo.<sup>8</sup> Nueva Zelanda cuenta con una aproximación más elemental a través de una Declaración de Intereses Estratégicos en la Antártica<sup>9</sup> y una Declaración de Compromisos con la Antártica y el Océano Austral.<sup>10</sup> En el caso de Reino Unido, se adopta una perspectiva parcializada, existiendo un plan estratégico para el Territorio Antártico Británico,<sup>11</sup> y una serie de definiciones estratégicas sobre ciencia y operaciones antártica.<sup>12</sup> Resulta esencial investigar sobre las definiciones estratégicas antárticas de otros países.

#### 4. Determinación de los objetivos estratégicos

Clarificada la misión y visión, el entorno en que se desenvuelve Chile en su quehacer antártico, y los escenarios previsibles en el futuro comprendido por la planificación estratégica, es necesario precisar los propósitos específicos que se busca alcanzar en el lapso de tiempo considerado.

Si bien puede estimarse que los objetivos de Chile en la Antártica están recogidos en la Po-

lítica Antártica Nacional,<sup>13</sup> una revisión atenta de los mismos demuestra que, tal como están planteados, varios de ellos no tienen el grado de generalidad y abstracción indispensable para orientar un trabajo a 30 años plazo. Esto es, por su contenido o por la forma en que están enunciados, ellos resultan demasiado contingentes. De esta manera, es indispensable elaborar un listado de objetivos que se adecúen a las necesidades de una planificación estratégica a largo plazo. Podría servir como insumo lo que en anteriores trabajos he denominado la “Política Antártica Nacional histórica”, y que recoge aquellas ideas matrices que, de un modo u otro, se han manifestado en las distintas versiones de la misma explicitadas desde 1956 a la fecha.<sup>14</sup> También debiera tenerse a la vista lo señalado en el artículo 1° de la Ley Antártica Chilena, que si bien fija los objetivos de esa norma y no los del Estado de Chile, expresa una priorización de tareas en relación con lo chileno-antártico de alta legitimidad democrática, dado que tal ley se aprobó en forma prácticamente unánime en ambas cámaras del Congreso Nacional.

#### 5. Estrategia Chilena Antártica 2050

En función de las determinaciones tomadas en las fases anteriores del proceso de planificación, y en especial del resultado de las evaluaciones tanto del entorno como de las capacidades con que se cuenta, es necesario decidir qué tareas deben desarrollarse para alcanzar los objetivos establecidos, considerando los escenarios previsibles y el plazo fijado para ello. Esto es una estrategia.

8 Australia. “Australian Antarctic Strategy and 20 Year Action Plan”. 2016. Disponible en: [https://www.antarctica.gov.au/site/assets/files/53156/20yearstrategy\\_final.pdf](https://www.antarctica.gov.au/site/assets/files/53156/20yearstrategy_final.pdf)

9 Nueva Zelanda. “New Zealand Statement of Strategic Interest in Antarctica, Revised”. 2002. Disponible en: <https://www.mfat.govt.nz/assets/Environment/Antarctica-and-the-Southern-Ocean/New-Zealand-Statement-of-Strategic-Interest-in-Antarctica-Revised-2002.pdf>

10 Nueva Zelanda. “New Zealand’s Statement of Commitment to Antarctica and the Southern Ocean”. 2019. Disponible en: <https://www.mfat.govt.nz/assets/Environment/Antarctica-and-the-Southern-Ocean/Statement-of-Commitment-to-Antarctica-and-the-Southern-Ocean-2019.pdf>

11 Reino Unido. “British Antarctic Territory Strategy 2019 – 2029”. 2014. Disponible en: <https://britishantarcticterritory.org.uk/wp-content/uploads/2019/07/British-Antarctic-Territory-Strategy-2019-2029-Accessible.pdf>

12 Reino Unido. “UK science in Antarctica 2014 to 2020”. 2014. Disponible en: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/341645/bis-14-979-uk-science-in-antarctica-2014-to-2020.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/341645/bis-14-979-uk-science-in-antarctica-2014-to-2020.pdf); British Antarctic Survey. “Our vision and mission”. 2021. Disponible en: <https://www.bas.ac.uk/about/about-bas/corporate-aims/>; British Antarctic Survey. “Our science strategy”. 2021. Disponible en: <https://www.bas.ac.uk/science/our-research/our-strategy/>; British Antarctic Survey. “Our operational strategy”. 2021. Disponible en: <https://www.bas.ac.uk/polar-operations/our-operational-strategy/>.

13 El Decreto Supremo 56 del Ministerio de Relaciones Exteriores, de 12 de diciembre del 2017, recoge la Política Antártica Nacional vigente. En el Consejo de Política Antártica del 16 de marzo del 2021 se aprobó una versión actualizada de la misma, a fin de adecuarla a la nueva Ley Antártica Chilena (Ley 21.255 del 2020), que entró en vigor ese mismo día: Entre otros, la norma dispone que la Política Antártica Nacional debe ser evaluada y actualizada al menos cada 10 años (artículo 6), plazo que se hará partir desde la fecha de vigencia de la ley.

14 FERRADA, Luis Valentín. “La nueva Política Antártica Nacional chilena”. Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos. 2017. Disponible en: [https://www.academia.edu/33491540/La\\_nueva\\_Pol%C3%ADtica\\_Ant%C3%A1rtica\\_Nacional\\_chilena](https://www.academia.edu/33491540/La_nueva_Pol%C3%ADtica_Ant%C3%A1rtica_Nacional_chilena)



**Uno de los elementos a considerar, y que por su importancia y complejidad requerirá prácticamente un trabajo de análisis exclusivo al respecto, se refiere a determinar los niveles y ámbitos de relación que Chile debe tener con otros Estados en materia antártica.**

Ella debe incluir las fases y actividades complejas que será necesario desarrollar en cada uno de los escenarios previstos durante el horizonte temporal considerado. Debe contener asimismo una estimación general de las necesidades de personal y recursos financieros y de otro tipo requeridos para llevarlas a cabo, y una indicación de cómo estos serán proveídos. En cuanto sea posible, deben fijarse las responsabilidades, así como las medidas de coordinación. De igual manera, debe señalarse el modo en que se hará el seguimiento de la ejecución del plan estratégico, así como las instancias de revisión y evaluación del mismo.

Uno de los elementos a considerar, y que por su importancia y complejidad requerirá prácticamente un trabajo de análisis exclusivo al respecto, se refiere a determinar los niveles y ámbitos de relación que Chile debe tener con otros Estados en materia antártica. Por razones geográficas, históricas y por sus capacidades operativas y logísticas, y más allá de su estatura geopolítica global, Chile es, en muchos sentidos, un actor antártico imprescindible. Figurativamente, es dueño de una llave privilegiada al Sexto Continente. La pregunta es con quién nos conviene compartir esa llave, quiénes son nuestros socios naturales.

Solo debemos mantener aquellos vínculos que nos otorgan un real rédito político. El criterio de selección es exclusivamente el interés nacional y la reciprocidad. El ser dueños de la llave significa administrar la puerta, y abrirla y cerrarla a nuestra conveniencia, evaluando asimismo qué sucedería si ante nuestra negativa otros ofrecen llaves alternativas. El que un mayor número de programas extranjeros pasen por Punta Arenas hacia la Antártica no es un fin en sí mismo. Debemos tam-

bién analizar que no estemos inadvertidamente facilitando la acción antártica de países que más temprano que tarde pueden transformarse en nuestros antagonistas. Ciertamente hay objetivos generales a los que es necesario atender, como la paz en la Antártica, pero privilegiando siempre la conveniencia de nuestro país.

Una vez analizada la conveniencia de establecer, mantener, profundizar, suspender o disminuir las relaciones con cada uno de los Estados con participación en temas antárticos, ellos debieran ser organizados en "círculos de afecto jerarquizado". Unos pocos estarán en el círculo de oro, otros en el de plata, un grupo mayor en el de bronce, y los restantes en el de estaño. Con todos mantenemos algún nivel de relaciones, pero no con todos somos iguales de solícitos ni les permitimos hacer uso en las mismas condiciones de nuestras ventajas y del fruto de nuestro esfuerzo.

## **6. De la estrategia al programa de acción**

En función de la estrategia, deben diseñarse los diversos proyectos o actividades concretas conducentes a la materialización de dicha planificación. Aquí deben considerarse nuevamente, pero con



Las medidas de control respecto a cada tarea o proyecto en concreto permitirán levantar la información requerida para retroalimentar la planificación, de modo de corregir las desviaciones que puedan haberse producido y resolver cómo los obstáculos y vicisitudes han impactado en su desarrollo, qué adecuaciones pueda esta requerir, o hasta qué punto los escenarios previstos se han materializado o no.

detalle y precisión, los recursos necesarios, su provisión, las medidas de control, quién estará a cargo, etc. Deberá atenderse en especial a la forma en que cada uno de tales proyectos o tareas colaboran a la satisfacción de los objetivos estratégicos establecidos. Estos proyectos o tareas deberán ser en general cumplidos en períodos acotados y estarán ciertamente condicionados a los entornos efectivos en que se ejecuten. Deben significar avances concretos hacia la misión/visión que orienta todo el proceso.

Un aspecto esencial de esta etapa es contar con los fondos disponibles para llevar a cabo las inversiones y gastos que cada uno de los proyectos o actividades demanden.

### **7. Seguimiento y actualización a la ejecución de la Estrategia Chilena Antártica 2050**

Las medidas de control respecto a cada tarea o proyecto en concreto permitirán levantar la información requerida para retroalimentar la planificación, de modo de corregir las desviaciones que puedan haberse producido y resolver cómo los obstáculos y vicisitudes han impactado en su desarrollo, qué adecuaciones pueda esta requerir, o hasta qué punto los escenarios previstos se han materializado o no. Frente a una realidad dinámica y siempre cambiante, no puede olvidarse que toda planificación es una mera previsión, y que siendo indispensable para alcanzar los objetivos fijados, se torna inútil si no se va acompasando a la realidad.

## **3. Conclusiones**

Esta propuesta de trabajo para la elaboración de la Estrategia Chilena Antártica 2050 pretende hacer un planteamiento metodológico de carácter general, que tal vez pueda requerir precisiones en algunos de sus puntos, pero que se estima servirá de orientación para la labor que debe llevarse a cabo. Si bien se han adelantando algunos elementos de carácter sustantivo, o se ha vinculado esta propuesta con documentos o insumos que ya se encuentran disponibles, esto se ha hecho solo de modo ilustrativo, pero ello no exime de la necesidad de desarrollar en la debida profundidad cada una de las fases o actividades señaladas.

Cada país tiene sus propias realidades y contextos. Por lo mismo, si bien hay ejemplos a tener en cuenta, como el de Australia, lo que de ellos podemos aprender no es resultado –los documentos finales– sino que el proceso que siguieron para elaborarlos. Este tomó al menos desde el 2013, en que se encomendaron los estudios preliminares, al 2016, en que el gobierno dio a conocer la nueva Estrategia Antártica Australiana.

Esta propuesta es un trabajo “en desarrollo” y mejoría permanente, abierto a comentarios, observaciones y aportes de todos quienes pudieran estar interesados en estas materias.

El futuro nos sorprenderá necesariamente a todos, solo espero que el Estado de Chile, sus órganos y autoridades, estén menos sorprendidos que otros cuando las nuevas realidades antárticas nos impongan desafíos hoy inciertos pero previsibles.



# La Antártica, Chile, Amenazas y Desafíos

***Embajador Camilo Sanhueza***

*Embajador de Chile en Hungría*

*Ex Director de Antártica del Ministerio*

*de Relaciones Exteriores*







## Resumen

*El presente artículo aborda, en el contexto del Tratado Antártico y su Sistema, así como en el de Chile, los dos principales desafíos que, a nuestro juicio, enfrenta el planeta y la especie humana, a saber: la **Amenaza de una Guerra Nuclear** y el **Cambio Climático**. A lo anterior añadimos como tercer tópico de análisis la dimensión de la **Ciencia y las Tecnologías Disruptivas**, con especial énfasis en estas últimas, advirtiendo sobre su carácter dual, los desafíos adaptativos que impondrán, así como los beneficios que puedan reportar para el quehacer antártico, en general, así como para Chile, en particular. Efectuamos algunas reflexiones sobre la Pandemia del Covid-19, otras que seguro le seguirán, y sus implicancias para la materia en estudio. Finalmente, tratamos brevemente, a modo de complemento, la **Institucionalidad Nacional** y sus **Instrumentos Rectores**.*

## Abstract

*The present article covers, within the context of the Antarctic Treaty and its System, as well as in relation to Chile, the two main challenges, which, to our knowledge, the planet and human species faces: **The Threat of a Nuclear War** and **Climate Change**. To the aforementioned issues we add a third topic of analysis, the **Scientific Dimension and Disruptive Technologies**, with a special emphasis on the latter, warning about its dual character, the adaptive challenges they will impose upon us, in addition to the benefits they may report to the Antarctic activities, in general, as well as for Chile in particular. We pose some reflections about the Covid-19 Pandemic, and others that will surely follow, and its consequences on the matter at hand. Finally, we deal briefly, as a complement, with the **National Institutional** and its **Ruling Instruments**.*



## 1. Introducción

El 2019 conmemoramos 60 años desde la adopción del **Tratado Antártico** (TA) y este 2021 celebramos seis décadas desde su entrada en vigor. El Instrumento, así como el régimen que se ha ido desarrollando en torno a él, ha sido un gran éxito. Prueba de ello es que ha dado respuesta satisfactoria a múltiples desafíos que se han ido presentado a lo largo del tiempo. Son sesenta años desde que se decidió dedicar todo un continente **a la paz, la ciencia, y la cooperación**. La extraordinaria visión que tuvieron los redactores de este instrumento ha servido de ejemplo y motivado numerosos acuerdos de carácter bilateral, regional y global.

Es legítimo, en consecuencia, preguntarse si ¿será capaz el **Sistema del Tratado Antártico** (STA) de seguir entregando respuestas positivas a los **principales desafíos** que enfrenta la Humanidad? ¿Cuáles son estos grandes desafíos? De los incontables estudios y paneles prospectivos que se leen o ven todos los días en diarios y revistas especializadas, así como en la televisión y más aún en la web, se puede deducir que los principales desafíos que enfrenta la Humanidad como tal, son al menos dos: el riesgo de una **guerra nuclear**; y el **cambio climático** (CC).

El primero, amenaza de guerra nuclear, ya lleva más de siete décadas con nosotros, 76 años para ser exactos, y a pesar de que perdió protagonismo tras la caída del Muro de Berlín y la desmembración de la URSS, cada día recupera mayor relevancia. El CC, por su parte, también nos acompaña desde hace varias décadas, pero sólo recientemente parecíamos percatarnos de que quizás hemos alcanzado un punto de no retorno.

Es cierto que hay muchas otras problemáticas, e indudablemente no pueden descuidarse, pero creemos que no implican un riesgo para la **subsistencia del planeta y la Humanidad**.

A las dos amenazas antes mencionadas, añadimos, **la ciencia y la disrupción tecnológica** (DT), ya que tanto la primera, como la segunda

que le acompaña como herramienta, constituyen un importante desafío. Por ello abordaremos este binomio al mismo nivel que los otros dos tópicos. La ciencia y la DT, al igual como ocurrió con la tecnología nuclear, tiene esa dualidad que la puede inclinar hacia su uso pacífico o hacia la destrucción.

Es concebible, como sugiere el profesor israelí, **Noah Yuval Harari**, en sus libros “super ventas” y en las variadas y permanentes entrevistas que sostiene con líderes, intelectuales y empresarios de primer orden, sobre el **riesgo que conlleva la bio e info tecnología**, operando de consuno, en un futuro quizás no tan lejano, puede darse no solo una **fusión de estas nuevas tecnologías con el cuerpo humano**, sino derechamente reemplazarlo. Es verdad que nuestra especie puede desaparecer, frecuente escuchamos acerca de la extinción de especies de la flora y fauna, y cabe recordar que hace solo 40 mil años desapareció el hombre de **neandertal**, y antes el **denisovano**, entre otros homínidos. No obstante, si bien no creemos que el ser humano pueda ser suplantado o secuestrado por la Inteligencia Artificial (IA), al menos durante varias generaciones, estos rápidos avances tecnológicos traerán grandes desafíos y que para ello es menester regularlos.

Sobre el **Covid-19**, que tanto estrés nos causa, lleva a preguntarse si **¿las pandemias serán un gran desafío?** Pensamos que no. Ello a pesar de la escala y profundidad del virus y cómo ha roto nuestra normalidad, no creemos que entrañe un riesgo real para nuestra especie. Tampoco las otras pandemias que seguro le seguirán. La Ciencia y las nuevas tecnologías darán cuenta de ella y de las que le sucedan. El notable avance científico, la globalización, e interconexión permiten abrigar esperanzas de encontrar conjuntamente una pronta solución. Ya contamos con una panoplia de vacunas desarrolladas y validadas en tiempo record. Si bien preocupa que estas tarden en ser aplicadas o que algunos desconfíen de sus efectos; que ya cumplimos un año desde el inicio de la enfermedad; que los números de **contagio** sigan creciendo o al menos sean muy altos en algunos países; que el **despliegue logístico** para la inoculación masiva y el manejo de las vacunas

es extremadamente complejo; que han aparecido no cientos, sino miles de **mutaciones**, lo que no es raro, algunas con mayor capacidad infecciosa, y quizás hasta con mayor carga viral; y a pesar de que el individuo actual no es bueno manejando la incertidumbre; estamos seguros que saldremos adelante más pronto que tarde.

No hay continente que se haya librado de este flagelo, incluso la **Antártica**, que se mantenía incólume, sucumbió recientemente al contagio, a pesar de las rigurosas medidas adoptadas y a su periférica ubicación geográfica. **Chile** desplegó, y lo sigue haciendo, un importante esfuerzo al establecer un **protocolo de coordinación e información** para que las diferentes entidades, público y privadas, nacionales y extranjeras, afronten de la mejor manera la **crisis sanitaria**. Debemos recordar que el inicio de la pandemia coincidió con el término de la temporada antártica, y en nuestro caso en la parte del Continente con mayor densidad y movimiento. Se trata de facilitar la entrada y salida de las dotaciones antárticas, investigadores científicos, y su carga, entre Punta Arenas y la Antártica. En esta nueva temporada

a modo de complemento, daremos brevemente cuenta de la **institucionalidad antártica nacional y sus instrumentos rectores**.

## 2. Amenaza Nuclear

El 9 de agosto de 2020, en un acto celebrado en la ciudad japonesa de Nagasaki por el 75 aniversario del lanzamiento de la bomba atómica sobre esa localidad, el **Secretario General de las Naciones Unidas (ONU), António Guterres**, advertía que hoy los progresos en materia de desarme nuclear están en peligro debido a la ruptura de los acuerdos diseñados para reducir este tipo de armamento. A pesar de que los efectos de las bombas lanzadas en Hiroshima y Nagasaki hace 75 años persisten hasta la fecha, el mundo no sólo no se ha deshecho de esas armas, sino que ha aumentado su arsenal. Concluyendo que la única forma de acabar con la amenaza “es eliminar totalmente las armas nucleares”.



¿Será capaz el Sistema del Tratado Antártico (STA) de seguir entregando respuestas positivas a los principales desafíos que enfrenta la Humanidad?

¿Cuáles son estos grandes desafíos? De los incontables estudios y paneles prospectivos que se leen o ven todos los días en diarios y revistas especializadas, así como en la televisión y más aún en la web, se puede deducir que los principales desafíos que enfrenta la Humanidad como tal, son al menos dos: el riesgo de una guerra nuclear; y el cambio climático (CC).

estival 2020/21 se repite el procedimiento, claro que con lecciones aprendidas, resguardos implementados y un número más reducido de actividades.

Por último, para cada uno de los temas aludidos revisaremos la **normativa adoptada por el Tratado Antártico y su Sistema**, y posteriormente,

**La Secretaria General Adjunta de Asuntos de Desarme de la ONU, Nakamitsu Izumi**, en tanto, con ocasión de la misma conmemoración, alertaba que la amenaza nuclear continúa creciendo, pues **la “posibilidad de que las armas nucleares se usen ya sea de forma intencionada, por accidente o error de cálculo, es muy**

**alta.** Las armas nucleares se han modernizado y son más sigilosas, más precisas, más rápidas y peligrosas”. Nakamitsu, en línea con el Secretario General ONU, reitera que en materia de desarme nuclear los progresos están en peligro, pues ha existido una ruptura de acuerdos e instrumentos que buscan reducir y eliminar este tipo de armamento.

El investigador del Programa de Desarme, Control de Armas y No Proliferación del Instituto Internacional de Estocolmo para la Investigación de la Paz (conocido por sus siglas en inglés como **SIPRI**), **Shannon Kile**, señala a su vez que los “programas de modernización indican que el progreso genuino hacia el desarme nuclear se mantendrá como un objetivo lejano”, pues países con armamento nuclear, si bien inferiores a aquel de las grandes potencias, continúan desarrollando o desplegando nuevos sistemas o tienen intenciones de hacerlo.

Los **conflictos políticos**, acrecentados en los últimos años, sumados al actual **armamento nuclear disponible**, podría fácilmente desatar una guerra de grandes proporciones. Los expertos advierten, que **la amenaza nuclear hoy día es cada vez más real**. En definitiva el **enfoque renovado en la importancia estratégica de la disuasión y la capacidad nuclear es una tendencia muy preocupante**.

Si bien **la mayoría de las personas se sienten ajenas a este peligro**, una sola explosión nuclear puede destruir una ciudad entera, con la posibilidad de causar la muerte de millones de personas, y poner en peligro el medio natural y las vidas de las futuras generaciones debido a sus **efectos catastróficos** a largo plazo. Si algo así ocurriera trastornaría la economía y la sociedad global. Seguramente, conllevaría la suspensión de las libertades tradicionales y muchas sociedades abiertas pasarían a convertirse en Estados de seguridad. Las restricciones a las libertades impuestas a fin de mitigar los problemas sanitarios ocasionados por la Pandemia del Covid-19 se constituirían en un pálido remedo de las medidas que podemos imaginar.

La maquinaria del desarme nuclear tiene como

principal instrumento al **Tratado de No Proliferación Nuclear (TNP)**, que data de 1968, y que entró en vigor dos años más tarde. Es la piedra angular de los esfuerzos mundiales para **prevenir que las armas nucleares se sigan propagando, fomentar los usos pacíficos de la energía nuclear y promover el objetivo del desarme nuclear**. En él se encuentran los dos pilares imprescindibles para evitar la amenaza nuclear, el **desarme y la no proliferación**, “dos caras de la misma moneda”, cuyo retroceso en una dará siempre como resultado el retroceso en la otra.

Otro instrumento principal del desarme nuclear es el **Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (TPCEN)**, abierto a la firma en 1996, pero que no ha entrado en vigor en atención a que no han adherido todos los Estados que figuran en su anexo y que se requieren para ello. El organismo encargado de vigilar el cumplimiento del TPCEN es la **Comisión Preparatoria para la Organización del TPCEN**, con sede en Viena. Su misión es comprobar que no se produzcan ensayos nucleares por parte de los estados miembros. Para ello cuenta con el **Sistema Internacional de Vigilancia (SIV)** que consiste en una **red de sensores repartidos por todo el mundo, incluida la Antártica**, capaces de detectar los efectos producidos por una explosión nuclear.

Merece la pena recordar que el Embajador **Jorge Berguño**, experto en cuestiones antárticas, dotado de una extraordinaria visión multilateral, destacó el **vinculación entre el TPCEN y el TA**, cuyo Artículo V, consagra al continente helado como la **primera zona libre de armas nucleares (ZLAN)** del planeta. Así, a comienzos de 1996, advierte que el SIV del futuro TPCEN contempla **ocho estaciones a ser desplegadas en la Antártica** y agrega que aunque aquella medida se ha realizado sin intervención del sistema del TA, ni del **Comité Científico de Investigación Antártica** (conocido por sus siglas en inglés SCAR), se trata de una decisión de carácter global que hace universal la prohibición de explosiones nucleares que el TA fue el primero en prohibir. En consecuencia, propone en la RCTA de 1996, en **Utrecht**, que Chile promueva una recomenda-

ción de apoyo al nuevo tratado y, en particular, a su SIV, relevando a su vez la institucionalidad del TA, lo que fue **consignado en el párrafo 173 del Informe de la Reunión**.

El **Tratado Antártico** (TA), firmado el 1° de diciembre de 1959 y en vigor desde el 23 de junio de 1961, como adelantamos en el párrafo precedente, es parte integral y precursora de la maquinaria de desarme y no proliferación nuclear. El TA fue negociado en tiempos de plena **“Guerra Fría”**, en que la amenaza nuclear se percibía como inminente. El Tratado sigue siendo una pieza válida y trascendente, que da cuenta de este desafío al designar a la Antártica como una **región de paz y cooperación** y que “en interés de toda la **humanidad** ...continúe utilizándose siempre y exclusivamente para **finés pacíficos** y que no llegue a ser escenario u objeto de discordia internacional”.

El TA, junto a sus acuerdos complementarios: la **Convención para la Conservación de las Focas Antárticas** (CCFA), Londres 1972; la **Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos** (CCRVMA), Camberra 1980 y el **Protocolo al TA sobre Protección del Medio Ambiente** (Madrid, 1991), y las medidas adoptadas en su seno, de manera coherente y constante, ha promovido y reforzado los objetivos enunciados en el párrafo anterior.

El régimen brinda un **marco normativo** en relación al uso pacífico de la Antártica, disponiendo, entre otros, cooperar en la realización de la investigación científica, intercambiar información, crear un mecanismo de inspección, mantener el statu quo de las reclamaciones territoriales, regular las actividades de terceros Estados, y definir las normas para la conservación de sus recursos y su medio ambiente. El TA, en su artículo I **prohíbe toda medida y actividad de carácter militar**, como el establecimiento de bases y fortificaciones militares, la realización de maniobras militares, **así como los ensayos de toda clase de armas, incluidas las nucleares**. El artículo V, en tanto, **prohíbe expresamente las explosiones nucleares en la Antártica** y la eliminación de desechos radiactivos en esa región.

El instrumento estableció así, de manera innovadora, como ya señaláramos, la **primera ZLAN** del planeta y consignó, a fin de asegurar la aplicación de sus disposiciones, un mecanismo novedoso de **verificación** in situ. Cada Parte Consultiva (PC) tiene el derecho a designar **observadores** nacionales, facultados a acceder libremente, en cualquier momento, a cualquier región de la Antártica. El artículo VII, a su vez señala que todas las estaciones, instalaciones y equipos que allí se encuentren, así como todos los buques y las aeronaves que estén en los puntos de embarque y desembarque de personal o de carga en la Antártica estarán abiertos a la **inspección** por parte de cualquier observador.

Sobre este relevante mecanismo de verificación, estimamos, las RCTA debieran **reflexionar** a objeto de adecuarla a los tiempos. A este fin **Chile y Argentina** presentaron un documento de trabajo en la XLII RCTA efectuada en Praga el 2019, que lamentablemente no obtuvo el apoyo necesario para constituir un grupo de trabajo que aborde el tema. Debiera continuarse promoviendo esta iniciativa. El STA requiere desarrollar un **mecanismo de seguimiento** que permita que las recomendaciones que efectúen los equipos de inspecciones sean efectivamente resueltas y, a su vez, dotar al mecanismo de supervisión de los medios que permitan efectivamente inspeccionar todo el Continente.

Cabe señalar que la vocación universal de utilización pacífica de la Antártica se complementa bien a través de la **apertura del TA a la adhesión** de cualquier Estado miembro de la ONU o de cualquier otro Estado invitado a adherirse bajo el consentimiento de las PC, conforme lo establece el artículo XIII; y se cierra dicho propósito al determinarse en el artículo VI el ámbito de aplicación del instrumento y la salvaguarda de las libertades en la alta mar en la región, al especificarse que los aludidos principios se aplican también al área marítima.

Vale la pena comentar que coincidentemente mientras escribíamos este papel, ocurrieron **dos hechos relevantes en materia de desarme nuclear**, que si bien tienen una connotación positiva, confirman la significación de la amenaza en



comento. El viernes 22 de enero de 2021 entró en vigor el **Tratado de Prohibición de Armas Nucleares**, acuerdo suscrito en 2017 en el ámbito de la ONU. El instrumento prohíbe el desarrollo, almacenamiento, y uso de armas nucleares de todo tipo. El Tratado **no ha sido suscrito por países con armas nucleares**. Chile lo suscribió y se encuentra en proceso de ratificación. En tanto, el miércoles 27, los presidentes de Estados Unidos y de la Federación de Rusia, confirmaban su voluntad de prorrogar por 5 años el Tratado de Reducción de Armas Estratégicas (START). Hay que decir que este es el único y último documento que permite mantener bajo control el potencial ofensivo estratégico de ambas potencias.

### 3. Cambio Climático:

El **impacto global** del mundo industrial ha tenido efectos especialmente negativos sobre el frágil medio ambiente antártico. La Antártica es la **región del planeta más sensible al cambio climático** (CC). El aumento de la concentración de gases de efecto invernadero y el consecuente calentamiento global ha contribuido a la fragmentación de grandes porciones de hielo. Aquel que haya tenido la oportunidad de visitar la Antártica a lo largo de los últimos 30 años, puede constatar que el CC es un fenómeno real, apreciando a simple vista, por ejemplo, el retroceso de las barreras de hielo y como han aparecido diversas especies exógenas al medio.

Los **casquetes polares** se están derritiendo a un ritmo muy rápido, mucho más rápido de lo que se había estimado. Los cambios que se producen en la Antártica, por ser ésta un **controlador climático planetario**, principalmente a través de sus conexiones atmosféricas y oceánicas, han ido generando un **efecto espejo** que las replica y multiplica en el resto del planeta. Es así como si bien el CC es un **problema extra continental** a la Antártica el impacto que sobre ella provoca termina afectando, con mayor gravedad, a todo el planeta.

A diferencia de la amenaza nuclear, contemplada como viéramos al adoptarse el TA, la protección

del ambiente antártico, y por cierto el CC, **no fue uno de sus objetivos originales**. Sin embargo, una vez que entró en vigor el TA, bajo su artículo IX, que prevé la creación de medidas tendientes a “la preservación y conservación de recursos vivos en la Antártida” o en convenciones separadas, que enfocaron cuestiones como la protección de la flora y la fauna, la designación de áreas protegidas, y el manejo de residuos y combustible, entre otros, se han ido adoptando medidas tendiente a la protección del medio ambiente antártico.

A fines de los ochenta, tras la falta de acuerdo para ratificar la recién aprobada Convención para la Reglamentación de las Actividades sobre Recursos Minerales Antárticos, (CRAMRA) junio 1988, que regulaba la actividad minera en la Antártida, las Partes en el Tratado negociaron el **Protocolo al TA sobre Protección del Medio Ambiente**, conocido coloquialmente como **Protocolo de Madrid**, suscrito el 4 de octubre 1991, el que entró en vigor el 14 de enero de 1998. Este instrumento es un punto de inflexión en estas materias al reconocer, las **oportunidades únicas** que ofrece la Antártida para la **observación científica y la investigación de procesos de alcance global y regional**, así como la necesidad de la protección de sus valores de vida silvestre y estéticos.

El Protocolo designa a la Antártida como “**reserva natural, consagrada a la paz y a la ciencia**”, **prohibiendo** expresamente cualquier actividad relacionada con la **explotación de los recursos minerales antárticos**. Igualmente, **complementa y refuerza el Tratado**, a fin de que la Antártica siga utilizándose exclusivamente para fines pacíficos y científicos y no se convierta en escenario u objeto de discordia internacional. Los **principios medioambientales** sobre los cuales se apoya están contenidos en su Artículo 3. Allí se hace hincapié en la obligatoriedad de realizar una planificación cuidadosa de las actividades antárticas, de modo de evitar o atenuar los impactos perjudiciales sobre el medio ambiente.

El Protocolo cuenta, asimismo, con **seis anexos** referidos a: la evaluación del impacto sobre el medio ambiente; conservación de la fauna y flora antárticas; eliminación y tratamiento de residuos; prevención de la contaminación marina; protec-

ción y gestión de zonas; y **responsabilidad sur-gida de emergencias ambientales**. Este último anexo, el **VI**, espera aún la ratificación de todas las PC. **Chile** debiera ratificarlo cuanto antes y, por supuesto, continuar promoviendo que todas las PC lo hagan, es de su mayor interés. Ello, entre otros, porque la **península antártica** es la que concentra la **mayor actividad y densidad** en el Continente y, por cierto, el mayor riesgo de accidentes. Es imperativo contar con régimen de responsabilidad, convenido y aplicable.

El Protocolo establece el **Comité para la Protección del Medio Ambiente (CPA)**, en virtud de su artículo 11, y cuyas funciones, según dispone su artículo 12, consisten en **proporcionar asesoramiento y formular recomendaciones a las Partes** en relación a su aplicación, incluyendo el funcionamiento de sus anexos, para que sean consideradas en las **Reuniones Consultivas del TA (RCTA)**. En definitiva, todas las discusiones respecto a la protección ambiental se han dado en el marco del aludido Comité. Este está **integrado** por representantes de las Partes, y **se reúne normalmente una vez por año**, con ocasión de la RCTA.

El CPA **debate** acerca del estado del medioambiente antártico, en general, y sobre su implementación, en particular. Los debates del Comité se rigen por un **plan de trabajo quinquenal**, que se centra en **temas ambientales** de máxima prioridad, tales como: la gestión de riesgos asociados con las especies no autóctonas de la Antártida, y el impacto medioambiental del turismo y las actividades no gubernamentales; así como **comprender las consecuencias ambientales del CC en la región antártica y responder ante ellas**.

El CPA desarrolla, también, **herramientas de gestión**, por ejemplo, para la Evaluación del Impacto Ambiental, la conservación de la fauna y la

flora, el seguimiento ambiental, la contaminación ambiental, las especies protegidas, los desperdicios de actividades pasadas, sitios y monumentos históricos, entre otros. Durante todo el año, sus miembros llevan adelante actividades lideradas por **dos grupos**, entre las cuales cabe citar: la gestión de zonas protegidas y la **respuesta ante el CC**. También organiza talleres según se necesite. Desde su primera reunión, el caudal de trabajo y la diversidad de temas tratados han aumentado sustancialmente.

**“La Antártica es la región del planeta más sensible al cambio climático (CC). El aumento de la concentración de gases de efecto invernadero y el consecuente calentamiento global ha contribuido a la fragmentación de grandes porciones de hielo. Aquel que haya tenido la oportunidad de visitar la Antártica a lo largo de los últimos 30 años, puede constatar que el CC es un fenómeno real, apreciando a simple vista, por ejemplo, el retroceso de las barreras de hielo y como han aparecido diversas especies exógenas al medio.”**

En otro ámbito, una acción concreta ante los **desafíos del CC en la Antártica** fue la decisión en 2002 de la **CCRVMA** de comprometerse a crear una red de áreas marinas protegidas (AMP), siguiendo las recomendaciones de la **Cumbre Mundial de la ONU sobre el Desarrollo Sostenible**. Consecuente con este compromiso, **Chile y Argentina** propusieron crear un **AMP en el Dominio 1** de la referida organización regional (Península **Antártica occidental** y sur del Arco de Scotia), a objeto de proteger grandes áreas sensibles al deshielo en el sur de la península, donde se dará **especial atención a controlar los impactos de actividades humanas y al estudio del CC sobre la biota y el ecosistema en**

**general.** La iniciativa, junto a aquellas referidas a la **Antártica Oriental** y al **Mar de Wedell** (D3 y D4), ha sido bloqueada hasta la fecha, estimamos, con la mal comprendida intención de proteger intereses pesqueros en la Antártica y evitar la consolidación de zonas de conservación.

El **SCAR**, aludido anteriormente, entidad de gran reconocimiento internacional, a través de sus **documentos informativos comparte valiosa información sobre el CC y el medio ambiente Antártico** y sobre cómo se ha modificado el clima en la Antártica y el Océano Austral y cómo puede que cambien en el futuro, examinando además el impacto asociado en la biota marina y terrestre.

A nivel nacional la responsabilidad de la actividad científica en la Antártica, recae en el **Instituto Antártico Chileno** (INACH), el cual ha establecido para estos efectos un **Programa Nacional de Ciencia Antártica** (PROCIEN). Este presenta a la comunidad nacional e internacional las actividades de investigación que Chile desarrolla anualmente, en el marco de seis líneas de investigación. Ellas son definidas por el INACH y fuertemente influenciadas por el **SCAR**, entre las cuales cabe destacar **el acápite tercero, referido al CC en la Antártica**. Este busca comprender los procesos, mecanismos de cambio y el impacto que, especialmente en los últimos años, ha producido el fenómeno en la Antártica.

## 4. Ciencia y tecnología disruptiva (TD)

El STA, como hemos visto, designa a la **investigación científica antártica** como uno de sus **pilares fundamentales**, pero en ninguno de estos instrumentos se **define** con precisión el término. Las RCTA tampoco han entregado una mayor claridad sobre el concepto, al menos que concite una aceptación generalizada. No se distingue entre **ciencia básica y ciencia aplicada**, y por supuesto **no existe precisión sobre las herramientas que utiliza, ni sobre la dualidad** de éstas, dejando campo abierto para su mal uso. Algunas de las **tecnologías disruptivas** ya se

están aplicando en la Antártica, con resultados en extremo beneficiosos, pero el **peligro** está abierto.

**El término TD**, comúnmente utilizado en el ámbito económico para definir un hecho que cambia las reglas de juego del mercado y que afecta directa y completamente a la Sociedad, **comienza a utilizarse a fines del 90**, cuando aparecen nuevas tecnologías donde trastocan lo asentado y dominante. De allí que la noción implique rotura, interrupción brusca o, en fin, un cambio en las reglas del juego. Lo anterior, como ya adelantamos, no significa que sea negativo, muy por el contrario puede ser enormemente provechoso. Ya lo hizo ver el austriaco **Joseph Schumpeter** a través de su concepto **“destrucción creativa”** o recientemente **Mark Zuckerberg** con su moto **“muévete rápido y rompe cosas”** (2012). Se trata de quebrar la monotonía, la rutina, para así poder progresar y hacerlo cuanto antes.

Esta nueva revolución, conocida como la **IV Revolución Industrial** (vapor, electricidad, y computación), **mezcla la vanguardia técnica con sistemas de inteligencia** que integra a la organización con las personas. Esta no solo consiste en sistemas inteligentes y conectados, si no que su alcance es mucho más amplio, ya que va por ejemplo desde la secuenciación genética hasta la nanotecnología y de las energías renovables a la computación cuántica. Es la función de estas tecnologías y su interacción a través de los **dominios físicos, digitales y biológicos** lo que hace que sea tan distinta a las anteriores. Esta transformación será diferente a cualquiera que el ser humano haya experimentado, ello por tres motivos: **velocidad, alcance e impacto**.

Como sabemos cualquier revolución conlleva **ventajas y desventajas**, retos y oportunidades, incertidumbres y certezas. Ventajas evidentes, como la mejora en la productividad en la eficiencia, en la calidad de los procesos y tantos otros, pero inconvenientes tales como: la vertiginosa **velocidad de los cambios** y la **necesidad de adaptación** a los mismos, los **crecientes riesgos** cibernéticos que obligan a redoblar la ciberseguridad, la alta dependencia tecnológica, la llamada brecha digital, y la falta de personal calificado, preocupan. **Los niveles y ámbitos de adaptación, por cierto,**



Es un hecho que la Ciencia y las TD se harán presente con fuerza en la industria y servicios antárticos. Cómo no pensar en su claro impacto para la industria turística y pesquera, así como para los servicios logísticos y operacionales. Se observan iniciativas que buscan desarrollar sistemas inteligentes en estos campos y también se aprecian presupuestos muy diferenciados.

**serán diferentes. El costo**, si no se establecen mecanismos de corrección, **lo pagaran los países menos desarrollados y los trabajadores menos calificados**. También, preocupa, y quizás **lo más peligroso, es el uso** malicioso que se podría dar a estas nuevas tecnologías.

¿Cuáles son estas nuevas tecnologías? Son muchas, pero la más importante pareciera ser la llamada **inteligencia artificial (IA)**, clave según los expertos en la profunda transformación que experimentará la Sociedad. A ella se añaden otras muy importantes para la industria inteligente: la **internet de las cosas**, que conecta el mundo físico con el digital; la **robótica** y los llamados **"cobots"**, diseñados para interactuar físicamente con los humanos en entornos colaborativos y que alejan a las personas de tareas monótonas y peligrosas; la **realidad aumentada y la realidad virtual**, que combina el mundo real con el digital, gracias a la informática, generando experiencias "inmersivas"; el **"bigdata"**, que permite la gestión e interpretación de información a la hora de crear estrategias o tomar decisiones; y la **impresión 3D y 4D**, que posibilita desarrollar prototipos de forma rápida, precisa, y económica, con gran éxito en diseño, arquitectura e ingeniería, por citar algunas.

Es un hecho que **la Ciencia y las TD** se harán presente con fuerza en la **industria y servicios antárticos**. Cómo no pensar en su claro impacto para la **industria turística y pesquera**, así como para los **servicios logísticos y operacionales**. Se observan iniciativas que buscan desarrollar sistemas inteligentes en estos campos y también se aprecian **presupuestos muy diferenciados**. La TD ya comienza a generar cambios significa-

tivos que permitirán, en su vertiente positiva y en un futuro no muy lejano, ofrecer mejoras en el desempeño, tales como las cadenas de valor, el cumplimiento de reglamentos, la trazabilidad, el ordenamiento de los recursos y por ende en la sostenibilidad, el ejercicio responsable, y lo que no es menor en la competitividad por los actuales recursos y mercados mundiales.

A modo de ejemplo, la **industria pesquera**, al incorporar la TD, quizás nos permita avanzar en el **"Crecimiento Azul"**, aquella estrategia que apoya el **desarrollo sostenible del sector marino**, la **economía circular** y la **irrupción de las tecnologías 4.0**. Como decíamos, ofrece justamente oportunidades de mejora de la competitividad en un mercado cada vez más global y frente a la presión ejercida por **compañías que no respetan ni la legalidad ni la sostenibilidad** de los recursos marinos. Nuevos sistemas servirán para contribuir al proceso de toma de decisiones durante las fases de **pre-captura, captura y post-captura** del proceso de extracción, para **reducir la mortalidad involuntaria de peces y el daño al ecosistema**. Mejoras en las **bases de datos** y en el desarrollo de **soluciones tecnológicas** posibilitara, por ejemplo, la discriminación de tallas e identificación de especies, crear reglamentos de gestión más rigurosos, y así elevar los índices de cumplimiento.

Otro campo novedoso, que seguro incorporará en toda su magnitud los avances tecnológicos, y del cual Chile no puede estar al margen, es la **observación astronómica antártica**. La **meseta antártica** comprende los mejores lugares del Continente helado para este tipo de observación. Ello en razón de su **vasta extensión de hielo**, que



en algunos puntos supera los tres kilómetros de profundidad, a su **climatología excepcional**, se trata del lugar más seco del planeta, casi nunca se ve cubierta de nubes, y la ausencia de tierra o rocas, lo que mantiene el aire **libre de polvo** y proporciona **una de las atmósferas más limpias del planeta**. Según los expertos es el mejor sitio sobre la tierra para la observación astronómica. Allí se obtendrían imágenes con calidad superior a la de cualquier otro observatorio terrestre y, en algunos casos, comparable a las obtenidas por telescopios espaciales. Nuestro país debiera incorporarse a este prometedor empeño, cuyo futuros descubrimientos, seguro, contribuirán al avance del conocimiento de nuestro planeta y del universo.

La TD, por cierto afectará positivamente en el campo de la **logística-operacional** de un modo favorable, imaginamos, por ejemplo, reduciendo la **huella de carbono**, así como entregando múltiples y variadas **soluciones a fin de mitigar su impacto en el medio ambiente y la emisión de carbono**. Pero, como dijimos, se observarán las **diferencias presupuestarias**, tanto **públicas como privadas**, entre aquellos que invierten y realizan actividad antártica. Las **nuevas estaciones** y los **nuevos rompehielos** construidos por los países del mundo desarrollado, dan prueba de ello. Las **embarcaciones pesqueras y los cruceros turísticos** igualmente lo ejemplifican. **¿Esta dinámica llevará a la fijación de estándares?** Así será. Las presentaciones y debates en el marco de las RCTA sobre las nuevas bases antárticas o las remodelaciones de estas parecieran orientarse en esa dirección. Una vez establecidos los niveles mínimos **¿qué ocurrirá con los presupuestos reducidos de candidatos a devenir PC o cuando las PC más pobres pretendan instalar nuevas bases o simplemente modernizar las existentes?**

El **Código Polar** (CP), en vigor desde el 1 de enero de 2017, negociado al margen del STA, es un **ejemplo reciente de fijación de estándares**. Ante el aumento del tráfico de barcos que navegan en aguas polares, árticas y antárticas, la **Organización Marítimo Internacional** (OMI), decidió introducir nuevas reglas que garantiza-

ran la **protección del medio ambiente polar** y la **seguridad de la gente de mar y de los pasajeros**. Dichas reglas, de carácter obligatorio, abarcan la gama completa en la construcción de un nuevo barco, pasando desde el diseño del proyecto hasta la indumentaria térmica de su tripulación. El CP, asimismo, desde un **punto de vista medioambiental**, prohíbe o limita estrictamente las **descargas de hidrocarburos, productos químicos, aguas sucias, basuras, desechos de alimentos** y muchas otras sustancias. El CP, por cierto, **hará que sea más seguro navegar u operar en las aguas polares, y fomentará la navegación segura y sostenible en todas las regiones del mundo**, incluidas las que presentan mayores retos.

También es de interés revisar en este apartado la cuestión referida a las llamadas **"Puertas de Entrada"** a la Antártica. En la actualidad se conocen cinco, **Punta Arenas (Chile), Ushuaia (Argentina), Tasmania (Australia), Christchurch (Nueva Zelanda), y Ciudad del Cabo (Sudáfrica)**. Todas ellas ofrecen condiciones especiales de acceso a la Antártica, apoyadas en diversos relatos. **¿Cómo se adaptarán a la DT?** Algunas están trabajando en los desafíos que importan las nuevas tecnologías desde hace algún tiempo, particularmente en cómo puedan ayudar a mitigar el CC, pero también en cómo sacar ventajas y promover su oferta antártica. En este contexto cabe preguntarse **¿qué sucederá con Punta Arenas?** Tampoco, se puede olvidar, en atención a su enorme potencial, lo que ocurra con **Puerto Williams**. La primera, con una vinculación antártica, que nadie puede cuestionar o rivalizar, y la segunda, la ciudad más austral del planeta e indiscutiblemente la más cercana a la Antártica.

Punta Arenas, en estos últimos 30 años, se ha **consolidado** como la principal puerta de entrada a la Antártica, quizás no por ingresos, no obstante ser la **tercera actividad más lucrativa** de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, sino por **concentrar una parte importante de la actividad pesquera, turística, científica, y de servicios logísticos-operacionales**. De allí la importancia de seguir consolidándola en su rol de Puerta de Entrada, ampliando su oferta

de **facilitador, comprometido con el cuidado de su delicado ecosistema, así como con el desarrollo industrial y comercial antártico, legítimo y sustentable**. En este propósito esperamos que se continúe dando la prioridad a la Ciencia Antártica y se incorpore a las TD. Asimismo, estimamos que la materialización cuanto antes del **Centro Antártico Internacional (CAI)** es de la mayor relevancia en este propósito, así como se reflexione sobre la posibilidad de constituirse en sede, como lo han hecho otras puertas de entrada, de un **mecanismo relevante** para el quehacer antártico. Pensamos que la dimensión ambiental debiera concitar el necesario apoyo para establecer un mecanismo de esta naturaleza, encargado principalmente de monitorear el CC, ello en razón de la privilegiada localización de Chile, tanto por su **cercanía antártica como por su profundidad longitudinal**, y, lo que no es menor, por el claro **compromiso por nuestro país en todos los foros y regímenes que protegen el medio ambiente, antártico y global**.

Por último, pensamos que se debe resaltar que el STA, no obstante, su calidad de **régimen regional**, por su **vocación universal**, y el **carácter planetario de los desafíos en comento**, no debe y no puede descuidar su relacionamiento con otros **regímenes y foros de alcance global**, como aquellos que dicen relación con **espacios y temáticas** tales como: derecho del mar, espacio, medio ambiente, y desarme y no proliferación, por nombrar algunos. Un ejemplo actual, en donde el STA debiera estar involucrado, especialmente a través de las Partes en el TA, el Protocolo de Madrid y en la CCRVMA, dice relación con lo que será el futuro **Convenio sobre biodiversidad más allá de las fronteras nacionales**, instrumento que será jurídicamente vinculante, y cuyo objetivo es regular la protección y uso sostenible de las aguas en alta mar y que entre las cuestiones que se discuten, todas relevantes para el **Océano Austral**, figura la utilización de mecanismos de gestión basados en zonas geográficas, incluyendo el establecimiento de AMP, el acceso a los recursos genéticos marinos, la creación de capacidad y la transferencia de tecnología marina, y la evaluación de impacto ambiental en aguas internacionales.

En el sentido indicado, igualmente se debería promover un buen relacionamiento, particularmente por su carácter técnico y por el beneficio que estas entidades obtienen del progreso de la ciencia y de las TD, con las **agencias especializadas** pertinentes al quehacer antártico del **sistema onusiano** y otros organismos internacionales relevantes.

El STA debería aumentar el trabajo conjunto con organizaciones tales como: la Organización de Aviación Civil Internacional (**OACI**); la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (**FAO**); la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (**UNESCO**); la Organización Marítima Internacional (**OMI**); la Organización Meteorológica Mundial (**OMM**); la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (**OMPI**); la Organización Mundial de la Salud (**OMS**); la Organización Mundial del Turismo (**OMT**); y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (**UIT**); así como con la Agencia Internacional de Energía Nuclear (**AIEA**) y la Organización que Prohíbe Completamente los Ensayos Nucleares (**OPCEN**), entre otras.

Lo anterior, resulta fundamental para que el STA participe proactivamente en las decisiones y políticas impulsadas por las aludidas organizaciones, por supuesto que le sean pertinentes, de modo, por una parte de no ser obviado, como ocurrió con el CP, y lo que es más importante, poder así alinear los esfuerzos regionales con los globales, dando **cumplimiento al espíritu y objetivos del TA**.

## 5. Institucionalidad Antártica nacional y sus instrumentos rectores:

Nuestro país, por cierto, **comparte y promueve los valores y principios del TA y su Sistema**. Un STA eficiente y efectivo, legítimo y reconocido, es parte de nuestro **interés nacional**. Contamos con una tradición antártica heredada y mantenida a lo largo de nuestra historia independiente. **Chile es un país antártico por razones históricas, geográficas, administrativas, jurídicas y políticas,**

**y se identifica, conecta y proyecta como tal. Chile reconoce su territorio antártico como parte integral del país.** En consecuencia, este espacio dirá relación con todos los ámbitos del quehacer nacional. Es cierto que hay dimensiones que tienen un rol prioritario, pero en definitiva el quehacer nacional antártico involucra a todo el aparataje nacional, tanto público como privado.

**Chile es un país antártico por razones históricas, geográficas, administrativas, jurídicas y políticas, y se identifica, conecta y proyecta como tal. Chile reconoce su territorio antártico como parte integral del país. Debemos visualizar los eventos futuros a través de una visión de Estado. Esta es imperecedera e irrenunciable. Chile, al mismo tiempo, forma parte del régimen de administración antártica establecido por el STA. En este rol somos responsable, no solo de nuestro territorio, sino que junto a todas las PC lo somos de todo el Continente.**

De acuerdo a lo dicho, debemos visualizar los eventos futuros a través de una **visión de Estado**. Esta es imperecedera e irrenunciable. Chile, al mismo tiempo, forma parte del régimen de administración antártica establecido por el STA. En este rol somos responsable, no solo de nuestro territorio, sino que junto a todas las PC lo somos de todo el Continente. Chile es **signatario original** del TA, **Estado reclamante**, y **Parte Consultiva** (PC) del instrumento, teniendo así derecho a voz y a voto en la toma de decisiones, participando activamente, muchas veces liderando, en todos los foros antárticos. A lo anterior, se añade que es una de las cinco **“puertas de entrada”** a la Antártica, y la más cercana. Para enfrentar los desafíos en comento es importante tener pre-

sente la **institucionalidad antártica nacional** y sus **instrumentos rectores**. Esta ha sido desarrollada progresiva y constantemente a lo largo de los años.

**Sobre la institucionalidad**, cabe referirse, en primer lugar, al **Consejo de Política Antártica (CPA)**, actualizada su función y miembros en los artículos 50 a 52 de la Ley N° 21.080 que modernizó la Cancillería y posteriormente recogido en el artículo 7 de la Ley N° 21.255 que establece el Estatuto Chileno Antártico. Asimismo, se aprobó su Reglamento por Decreto Supremo N° 34 de 2020, publicado en el Diario Oficial el 26 de noviembre de 2020.

El CPA es un “**órgano colegiado de naturaleza interministerial**, que tiene por función proponer al Presidente de la República, las bases políticas, jurídicas, científicas, económicas, medioambientales, logísticas, deportivas, culturales y de difusión de la acción nacional en la Antártica, y proponer los grandes lineamientos de la Política Antártica Nacional”. Se constituye de esta manera en el principal ente asesor del Presidente de la República en estas materias.

El mecanismo es **presidido por el Canciller**, y su **Secretaría Ejecutiva** recae en la **Dirección de Antártica (DIRANTÁRTICA)** de la Cancillería. Está **integrado**, al más alto nivel, por los **ministros de RR.EE.; Defensa Nacional; Hacienda; Economía, Fomento y Reconstrucción; el Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, y Medio Ambiente, así como por el Jefe del Estado Mayor Conjunto**. Cuenta además con miembros asesores, entre los que cabe mencionar a los tres comandantes en jefe de las FF.AA., el Intendente de Magallanes, los subsecretarios de RR.EE., Turismo, Pesca y Defensa. Por la Cancillería participan también en esa misma calidad los directores de **Fronteras y Límites, del Instituto Antártico Chileno, y de Planificación y Estrategia**. El CPA está radicado en la Cancillería por la dimensión internacional que tiene la cuestión antártica.

Desde la creación de la DIRANTÁRTICA, el 1° de febrero de 2011, y luego que el CPA pasara varios años sin sesionar, sus reuniones se reactivaron y su nivel de participación se incrementó notablemente. El CPA ha sesionando en diversas ocasiones fuera de Santiago, en **Puerto Williams** (abril de 2011), en **Valparaíso y Punta Arenas**, ulteriormente. Asimismo, se ha reunido en dos ocasiones en **La Moneda**, la última, el año pasado, siendo ambas inauguradas por el propio Presidente de la República. La institucionalidad está integrada también por los **cuatro operadores antárticos nacionales**, el **Instituto Antártico Chileno** (INACH), ya mencionado ente asesor del MINREL en materias científicas de la Antártica, y las **tres ramas de las FFAA** de Chile, bajo el alero de la **Subsecretaría de Defensa** y del **Estado Mayor Conjunto** de las FF.AA. Cabe recordar que Chile tiene una presencia permanente en la Antártica desde 1947, con la instalación de la “Base Soberanía”, más tarde denominada Base Arturo Prat. La participación de las FF.AA., particularmente por razones de búsqueda y rescate, y logísticas y operacionales, entre otras, resulta de vital importancia. En los últimos años se ha trabajado en la implementación de la **estación científica conjunta Glaciar Unión**, inaugurada en 2014 por SE el Presidente Sebastián Piñera y operada en las campañas estivales. Este proyecto debe seguir adelante por la **profundidad estratégica y científica** que le concede al quehacer nacional antártico.

En este contexto es importante referirse con especial atención a la **DIRANTÁRTICA**, esta Dirección del Ministerio de RREE (MINREL), desde su creación, hace justamente una década, desempeña el **importante papel de orientar, conducir, coordinar, y fundamentalmente facilitar** el trabajo entre las instituciones y servicios antes mencionados, a objeto de **dar cumplimiento** a la **Política Antártica Nacional** (PAN), que pronto revisaremos, y **liderar la participación de Chile en los distintos foros del STA**. También, se aboca al fortalecimiento de las **relaciones bilaterales** con todos las PC, en especial con aquellos países con intereses relevantes antárticos. Por el **carácter permanente, especializado y la sensibilidad de sus competencias**, se la tiene

contemplada en el reglamento que determina la organización interna de la **Subsecretaría de RR.EE**, como una **División**, dependiente de la Secretaría General de Política Exterior, la que sin perjuicio de lo anterior reportará al Canciller en su calidad de Presidente del CPA. No obstante, pensamos, debiera llegar a contar con el mismo **rango** que las tres direcciones de la Cancillería asesoras del CPA.

También, en esta apretada síntesis, creemos que es importante mencionar la **Sección Nacional de la CCRVMA**, presidida por el **Subsecretario de Pesca** y que congrega, entre otros, a representantes del **sector público y privado**. La Sección vela por la protección de los recursos marinos del océano austral y representa una posición de Estado ante los distintos órganos de la Convención. En ella se coordina: la implementación en la legislación nacional de las medidas de conservación; las actividades científicas para favorecer el conocimiento del ecosistema marino antártico; las propuestas de conservación ambiental y de AMPs; las autorizaciones a naves nacionales para pesca y fiscalización; las inspecciones a naves de pesca extranjeras; y se dialoga con la sociedad civil y la empresa sobre sus preocupaciones e intereses particulares.

La **Región de Magallanes**, por último, en razón de su condición de **puerta de entrada** a la Antártica, juega un papel de primer orden en la búsqueda de potenciar la actividad antártica nacional. Lo hace, particularmente impulsando y promoviendo los **servicios logístico-operacionales, así como la industria turística y pesquera**. El Delegado Presidencial de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena (en la persona del **Intendente**), y luego lo hará también el Gobierno Regional (**gobernador electo**), participarán, asimismo, como **asesores** del CPA. Sin dejar de reconocer la potente señal que significa para la **Región** que el CPA sostenga algunas de sus reuniones en la zona, estimamos importante, en atención al carácter nacional del quehacer antártico, y por la necesidad de consagrar la **identidad antártica nacional**, contemplar igualmente la posibilidad de **efectuar reuniones del CPA en otras regiones del país** que también aportan a nuestro actuar



antártico, como se hizo en la L (50ª) reunión del CPA en Valparaíso, en octubre del 2013.

Sobre los **instrumentos rectores** cabe referirse en primer lugar al nuevo **Estatuto Antártico (Ley 21.255)**. El 2020 fue un hito especial en el empeño por dotarnos de un nuevo marco legal, al adoptarse, luego de más de 10 años de trabajos, la referida ley. Ella, junto con preservar nuestro **patrimonio jurídico antártico**, especialmente aquel consagrado con antelación a la adopción del TA, **moderniza, armoniza, y sistematiza nuestra normativa antártica**.

El Estatuto Antártico fue **promulgado por el Presidente de la República**, SE. Sebastián Piñera, en Punta Arenas, simbólicamente en el Estrecho de Magallanes, el **21 de agosto del 2020**. Incorpora antecedentes fundamentales del STA, del cual Chile no solo es Estado Parte, sino que también ha contribuido directamente a establecer y aplicar.

La ley tiene **dos objetivos esenciales: impulsar la activa participación en la gestión, implementación y desarrollo de un régimen antártico efectivo, a partir del TA y su Sistema; y adecuar las normas de derecho interno que rigen el Estado de Chile a las nuevas exigencias del STA, de modo que expresen de manera clara y eficaz la forma como Chile ejerce sus competencias y asume sus obligaciones**. Es muy importante destacar que la nueva ley, en línea con el STA, se hace cargo también de los desafíos que tiene como hilo conductor este análisis: **la paz, el medio ambiente y los progresos de la ciencia**. Ello se aprecia especialmente en su títulos I, disposiciones generales; V, regulación de actividades antárticas; VI, protección y conservación del medio ambiente antártico, y VII, referido

a la fiscalización y sanciones. Para implementar adecuadamente la nueva ley, y en algunos casos complementar lo mencionado, se requiere la confección, en los plazos legales establecidos, de una serie de **reglamentos** que de ella emanan.

El **Presidente** de la República, en su calidad de Jefe de Estado y de Gobierno, es el conductor máximo de la **Política Antártica Nacional (PAN)**. Ella se entiende como una **Política de Estado**. Su última versión se ve recogida en el **DS N° 056/2017**

de RR.EE. Contempla los principios básicos que orientan nuestro actuar en la Antártica, funda-

dos en la consolidación y fortalecimiento de los **derechos soberanos** de Chile entre los meridianos 53° y 90° de latitud Sur, hasta el Polo Sur, sin límite Norte.

**El país es una unidad hasta el Polo Sur**. La PAN promueve, igualmente, los principios del STA, a saber: uso del Continente para fines pacíficos, la importancia de

la ciencia, y la protección del medio ambiente, dando cuenta así de los

tres ámbitos que hemos identificado como los grandes desafíos de la Humanidad. Esta última versión subsumió en 8 puntos los 11 de la versión precedente del 2000. La materialización de la Política, se da en un plano inferior, a través del **Plan Estratégico Antártico (PEN)**, cuya última expresión corresponde al período 2020-2024, y los **Programas Anuales**. Entendemos que se tiene contemplada la actualización de estos tres documentos orientadores, política, plan y programa, durante el primer semestre del año en curso. Sus nuevas versiones, seguramente, serán adoptadas por el CPA, a fin de alinearlos con el nuevo **Estatuto Antártico**, ya mencionado.

Finalmente, cabe mencionar que también se cuenta con una **Visión Estratégica Antártica**,

**Finalmente, cabe mencionar que también se cuenta con una Visión Estratégica Antártica, que abarca hasta el 2035, la cual claramente sigue un modelo FODA, que podría ser revisada en su estructura y extender su marco temporal al menos hasta el 2048, oportunidad en que podría revisarse el Protocolo de Madrid; y con una Política Nacional de Turismo Antártico, adoptada con ocasión del penúltimo Consejo de Política Antártica (CPA), en enero de 2020.**

que abarca hasta el 2035, la cual claramente sigue un modelo FODA, que podría ser revisada en su estructura y extender su marco temporal al menos hasta el 2048, oportunidad en que podría revisarse el **Protocolo de Madrid**; y con una **Política Nacional de Turismo Antártico**, adoptada con ocasión del penúltimo **Consejo de Política Antártica** (CPA), en enero de 2020. La aludida Política promueve un turismo antártico controlado y sustentable, caracterizado por la ejecución de actividades ambientalmente responsables y no invasivas, sujetas a controles y normas específicas de carácter nacional y aquellas derivadas del STA.

## 6. Conclusiones

El Continente Helado, si bien no se encuentra en el origen de ninguno de los desafíos en discusión, ciertamente no está al margen, y puede, estamos convencidos, aportar a mitigar sus efectos negativos. Estos desafíos, amenaza nuclear, CC y DT, independiente o conjuntamente, son en consecuencia relevantes para la **reflexión antártica**.

Para Chile, lo antártico entraña tanto una dimensión regional-doméstica, como nacional de la mayor relevancia, así como también de política exterior, al insertarse en el ámbito de las **relaciones internacionales**. También destacan los planos bilateral, regional y global. Esta amplitud de niveles conlleva un desafío mayor a la hora de intentar cualquier ejercicio prospectivo. La tendencia en este tipo de esfuerzos ha sido pensar que los problemas o desafíos del futuro se parecerán a los problemas y desafíos del pasado. La rapidez del cambio y lo inédito de éste indica que las respuestas deben buscarse no en el pasado, sino mirando el futuro.

Lo anterior, sumado a la multiplicidad de variables y a los diferentes niveles involucrados en la temática en cuestión, obligan a tener una aproximación multidisciplinaria y multisectorial. El tratamiento que se dé a los tres tópicos en comento, a pesar de ser externos a la Antártica, resulta vital para el futuro del Planeta y la Humanidad.

Los objetivos del TA y su Sistema, al dedicar todo un continente **a la paz, la ciencia, y la cooperación**, siguen vigentes, y resultan válidos para contribuir a entregar una adecuada y oportuna respuesta global a los grandes desafíos en discusión. Tanto la amenaza nuclear, como el CC, la primera contemplada originalmente por el TA, y la segunda abordada ulteriormente por el STA, encuentran en el STA las competencias y facultades requeridas para contribuir, a nivel global y regional, a enfrentarlas.

El **dilema entre crecimiento económico y el CC**, si bien escapa a la Antártica, debe resolverse, por supuesto, en favor de esta última. No podemos seguir creciendo sin **renunciar o modificar sustancialmente nuestro modo de vida**. Los recursos del Planeta son finitos, no se puede pretender crecer sin límite. Las TD, a pesar del peligro que pueda significar su mal uso y los desequilibrios que seguro acarrearán, con criterio y responsabilidad debieran cooperar a la solución no solo de los grandes desafíos, sino de tantos otros problemas prácticos del quehacer antártico.

Es imperativo continuar reforzando y profundizando el STA. Para ello es indispensable que el Sistema relacione y coordine sus labores con los esfuerzos multilaterales globales, así como con las agencias especializadas de la ONU y otros regímenes pertinentes a sus actividades. De no ser así, se corre el grave riesgo de que sea sobrepasado y menoscabo por iniciativas globales, que a veces tienen lugar en ámbitos politizados y con propósitos menos altruistas.

La **Pandemia del Covid-19** ha ayudado a constatar que **dependemos los unos de los otros**, que vivimos en un **mundo interconectado**, que las respuestas a fenómenos o **amenazas globales requieren de respuestas globales** y no individuales o simplemente estatales. La pandemia ha relevado, asimismo, la **importancia del trabajo multilateral**, donde la reducción del CC y de la amenaza nuclear, así como la adecuada regulación de los progresos de la Ciencia y de la DT, constituyen un imperativo. La pandemia nos ha ofrecido una excelente oportunidad para escudriñar el futuro, la **"nueva realidad"**, provocando un renovado interés en el uso de **metodologías**

**prospectivas**, y lo que es más importante, nos ha adelantado el futuro.

**Nuestro país**, como muchos otros, recurre al **diseño de tácticas y estrategias, planes y programas, objetivos y metas, visiones y políticas**, por nombrar algunos de estos ejercicios, persiguiendo asegurar, en la medida de lo posible, que el futuro se comporte de acuerdo a lo deseado, especialmente aquello que identificamos como prioritario en el quehacer Antártico, y por supuesto deberá seguir haciéndolo. No obstante, ha llegado el momento de efectuar un ejercicio de mayor envergadura, que permita de manera holística dar cuenta de la problemática antártica.

La aludida labor debiera ser acometida como se hizo con la primera versión del **Libro de la Defensa**, por un **Grupo de Expertos**, conformado por especialistas en ámbitos claramente delimitados, el cual organizaría talleres en torno a un documento previamente elaborado e intervenciones afines, a objeto de motivar y orientar la discusión. También, se debería contemplar

la participación de **expertos extranjeros** que hayan participado en iniciativas semejantes. Los participantes, seleccionados por sus competencias y designados por instituciones pertinentes, debieran ser representativos de los **tres poderes del Estado**, así como de la **Sociedad Civil**, en especial la **industria privada, organizaciones no gubernamentales y academia**.

El despliegue de un ejercicio como el propuesto, nunca antes realizado, significaría una enorme toma de conciencia sobre nuestra **identidad antártica**, así **como sobre la vastedad y complejidad de la materia en comento**. El seminario desarrollado por la **Academia Diplomática de Chile (ACADE)**, titulado "Chile y la Antártica: una mirada de futuro", estructurado en grupos temáticos específicos, y que ha contado con orientaciones previas, a través de observaciones generales e ideas sugeridas para el debate, puede, asimismo, servir como ejemplo a imitar.



*Pingüinos papúa se reúnen cerca de un poste de flechas de madera con nombres de ciudades y sus respectivas distancias, en la estación científica Bernardo O'Higgins, Antártica. Derechos de autor AP Photo*



# El futuro de la Antártica se hace hoy una realidad

Mario Ignacio Artaza<sup>1</sup>

*“Queremos una Antártica limpia pero útil al hombre. Seamos creadores y audaces, imaginativos, no tengamos miedo a las innovaciones si queremos que la Antártica siga a la vanguardia de lo moderno”.*

**Embajador Óscar Pinochet de la Barra, XVI RCTA, Bonn 1991.**





## **Resumen**

*El artículo ofrece una recopilación de reportajes sobre actualidad en la Antártica, exhibiendo como puntos referenciales la temática logística, ambiental, turística y científica, desde una perspectiva periodística y comunicacional actual, sobre la base de hechos históricos relevantes.*

## **Abstract**

*The article provides a documentary piece on Antarctica today, taking into consideration logistics, the environment, tourism and science as issues of particular relevance from a journalistic and communications point of view, whilst making note of important historical facts.*

Poco tiempo después de haber formado parte de la más ambiciosa expedición científica de la época, a cargo del capitán británico Robert Falcon Scott, el explorador Apsley George Benet Cherry-Garrard escribió “El peor viaje del Mundo”. Fue a través de este relato personal de cientos de páginas de extensión, editado en Londres en 1922, en donde alertó a aquellas personas quienes, empoderadas por su imaginación, ávidos por la aventura, competencia, nuevas experiencias y, por cierto, entusiasmados con la noción de lograr mayor prestigio personal o nacional, a evaluar detenidamente los serios riesgos asociados a emprender un viaje previsto exclusivamente, de un derrotero fijo rumbo al Sur.

Habiendo enfrentado temperaturas de hasta menos 44° Celsius, Cherry-Garrard anotó detalladamente en este diario de viaje, cómo a poco de haber iniciado tal ambicioso periplo a bordo del “Terra Nova”, la persona que osara atravesar los mares en los furiosos cincuenta, tendría que lidiar - cara a cara - con los dramáticos efectos del frío, hielos, viento y una soledad humana propia de un extenso continente que ya en aquellos primeros años del siglo XX, era reconocido por su temible hostilidad.

Quedaba bastante claro en sus páginas que quienes no estaban lo suficientemente preparados para emplear todos sus sentidos a la misma vez en la Antártica, corrían peligro cierto. Ello era un desenlace factible incluso si se trataba de organizar y emprender actividades bien remuneradas tales como, la caza de focas o de ballenas o bien, simplemente optar por recorrer a pie, acompañado en la ruta por perros o caballos arrastrando trineos a través de un entorno agreste e indómito, logrando captar una fotografía para algún matutino de la época, con su bandera nacional al frente y al centro de la imagen. La cruz levantada a poca distancia de la llamada “Cabaña de Scott”, ubicada en la costa norte del cabo Evans de la isla de Ross, es una prueba del cruel drama vivido por quienes se atrevieron a enfrentar los embates de la naturaleza y que, lamentablemente a miles de kilómetros de su tierra natal y seres queridos, sucumbieron ante ella.

No habría sido distinto el destino de otro explorador británico, Ernest Shackleton, si acaso en 1914, no hubiera sido rescatado gracias a la excepcional pericia marinera por el piloto 1° chileno Luis Pardo Villalón, quien, al mando de la escampavía “Yelcho”, sin radar ni boyas de señalización que le guiaran el andar, logró cumplir exitosamente con la misión de salvamento que le fue encomendada. El relato compartido por Shackleton a sus compatriotas reunidos en la Logia Británica Harmony 1411 en Valparaíso, estuvo marcado por más de alguna palabra referida a los agrios desafíos y la incertidumbre asociada a adentrarse en la Antártica. “El Mercurio de Valparaíso”, decano de la prensa del mundo hispanoparlante, señalaba en sus páginas de aquel mes de septiembre de 1916, la particular algarabía de quienes lo recibieron en aquella ciudad puerto, junto a la atención que le brindaron, a pocos días de haber llegado acompañado por Pardo y por un puñado de camaradas con quienes hizo la heroica travesía desde la Isla Elefante, en las Shetland del Sur, a Punta Arenas.

Más de un siglo ha transcurrido desde aquellos tiempos, con otras muchas páginas de similares esfuerzos y notables hazañas impresas en obras literarias como también, en páginas periodísticas colmadas de tinta, sudor y sangre. Ellas relatan historias de gloria y honor en torno a esfuerzos en ocasiones sobrehumanos, por llegar a mejor comprender y salvaguardar para la humanidad, una extensa área geográfica del planeta que evoca ante todo, aquel espíritu de superación y de conocimiento hoy más que necesario, por parte de una comunidad global consciente del especial significado y relevancia que le cabe al sexto continente. Ello, en cuanto al balance que provee a todos los seres vivos en tiempos de emergencia climática, como también su marcada ventaja comparativa para el despliegue de ciencias orientadas a saber de dónde venimos y hacia dónde nos dirigimos.

Es, en efecto, en la Antártica, en donde hoy se producen a diario avances tecnológicos de vanguardia, proyectándose la innovación y un emprendimiento científico y empresarial sin par,



en donde Chile junto a otros actores del Sistema del Tratado Antártico, respetuosos del ordenamiento jurídico que impera en dicho magnífico espacio geográfico, se encuentran materializando iniciativas que bien valen la pena conocer, y saber más de las mismas. Ellas están marcando un camino cuya finalidad es empoderar y dotar de mayor musculatura, los regímenes que impactan directamente sobre ámbitos tales como la ciencia y el desarrollo de nuevas tecnologías, turismo, logística, conectividad y el salvaguardar ante todo, los espacios en donde cohabitan programas antárticos con especies vivas marinas y terrestres cuya relevancia e impacto sobre ecosistemas mayores solo desde hace poco tiempo a la fecha, hemos podido comenzar a comprender del todo.

Así, como parte de este esfuerzo inédito de la Academia Diplomática de Chile "Andrés Bello", nos hemos propuesto compartir hechos noticiosos de interés y actualidad referidos a la Antártica, editados por medios en distintas latitudes, los cuales muestran con nitidez, cómo el sexto continente transita hacia una temática de acciones responsables, empoderadas por un foco de atención global, en a lo menos cuatro áreas específicas. Lo anterior, revelador para un conocimiento más significativo, un cuidado más minucioso y también de programas de recreación responsable a cargo de quienes integran programas antárticos de países que forman parte del Sistema del Tratado Antártico y por cierto, del sector privado, que constituye una parte importante y necesaria, del engranaje del accionar en el sexto continente, si acaso apuntamos a proyectar iniciativas sustentables, inspeccionables, evaluables, a corto, mediano y largo plazo.

Hoy, lejos estamos de los tiempos de infortunadas travesías por la Antártica. Ponemos nuestros ojos e imaginación en marcha, por medio de las historias de desafíos personales y grupales tales como la emprendida por el estadounidense Colin O'Brady o el británico Louis Rudd. De hazañas alcanzadas por mujeres en esas latitudes como la paracaidista indonesia Naila Novaranti, la escaladora india Aryan Balaji y la maratonista polaca Joanna Medras. Son, en efecto, tiempos en que

vemos cómo el vanguardismo se despliega en múltiples frentes, en un continente que asombra, dejando legados imborrables para el futuro de la humanidad.

## Logística: acciones y despliegues efectivos en la Antártica.

El qué, dónde, cuándo y por qué de los programas antárticos que están desplegándose en la Antártica, con la participación de la más moderna tecnología y provistos de hojas de rutas, tienen por finalidad aprovechar de manera inteligente, el conocimiento que es adquirido en tales confines del planeta.

- **Why Has Icelandair Flown A Boeing 767 To Antarctica And Back?**

(Simpleflying.com, Reino Unido, 5 de marzo 2021)

<https://simpleflying.com/icelandair-767-antarctica/>

- **Fiber: Australia is working to build a submarine cable to Antarctica**

(ZDNet.com, Australia, 17 de abril 2021)

<https://www.awanireview.com/fiber-australia-is-working-to-build-a-submarine-cable-to-antarctica/>

- **Estudian conectar a la Antártida con fibra óptica desde Ushuaia**

(Diario Jornada, Argentina, 18 de abril 2021)

[https://www.diariojornada.com.ar/298961/sociedad/estudian\\_conectar\\_a\\_la\\_antartida\\_con\\_fibra\\_optica\\_desde\\_ushuaia/](https://www.diariojornada.com.ar/298961/sociedad/estudian_conectar_a_la_antartida_con_fibra_optica_desde_ushuaia/)

- **All-weather aerodrome in Antarctica would be a gamechanger for Australia**

(The Strategist, Australia, 21 de abril 2021)

<https://www.aspistrategist.org.au/all-weather-aerodrome-in-antarctica-would-be-a-gamechanger-for-australia/>

- **La Armada de Chile reforzará su presencia Antártica con un rompehielos**

(Infodefensa.com, España, 4 de mayo 2021)

<https://www.infodefensa.com/latam/2021/05/04/noticia-armada-chile-reforzara-presencia-antartica-rompehielos-buques-multiposito.html>

- **Xuelong 2 returns from Antarctica**

(China Daily, República Popular China, 8 de mayo 2021)

<http://epaper.chinadaily.com.cn/a/202105/08/WS6095ce47a31099a234355f3e.html>

- **Operation Deep Freeze: How the US military supplies Antarctica**

(We are the Mighty, Estados Unidos, 10 de mayo 2021)

<https://www.wearethemighty.com/popular/operation-deep-freeze/>

- **New Zealand is seeking industry info to build Antarctic patrol vessel**

(Defensenews.com, Estados Unidos, 13 de mayo 2021)

<https://www.defensenews.com/naval/2021/05/13/new-zealand-is-seeking-industry-info-to-build-antarctic-patrol-vessel/>

## Desarrollo científico en el sexto continente: desde alimentos al espacio.

---

El planeta no puede poner en riesgo el presente y futuro de la Antártica. Es en y desde ahí que la comunidad global se congrega para anticipar diversos escenarios como también desafíos, cuyos estudios y resultados son un aporte concreto para diversos campos del conocimiento, incluyendo por cierto su aplicación en diversas áreas, incluyendo en el ámbito tecnológico y empresarial.

- **Ciencia en tiempos de pandemia: testimonios de investigadores e investigadoras antárticas**

(El Mostrador, Chile, 15 de marzo 2021)

<https://www.elmostrador.cl/dia/2021/03/15/ciencia-en-tiempos-de-pandemia-testimonios-de-investigadores-e-investigadoras-antarticas/>

- **Lanzan pionero Observatorio de Cambio Climático en la Antártica**

(Diario La Tercera, Chile, 16 de marzo 2021)

<https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/lanzan-pionero-observatorio-de-cambio-climatico-en-la-antartica/GRTUQ6F5VND5RIZQTXO-6HIC4FQ/>

- **Scientists Discover Unusual Asteroid Impact from 430,000 Years Ago in Antarctica**

(The Weather Company, Estados Unidos, 2 de abril 2021)

<https://weather.com/en-IN/india/science/news/2021-04-02-asteroid-impact-from-430000-years-ago-discovered-in-antarctica>

- **Chile acogerá en 2024 el mayor encuentro mundial de ciencia antártica**

(swissinfo.ch, Suiza, 6 de abril 2021)

[https://www.swissinfo.ch/spa/chile-ant%C3%A1rtida\\_chile-acoger%C3%A1-en-2024-el-mayor-encuentro-mundial-de-ciencia-ant%C3%A1rtica/46509292](https://www.swissinfo.ch/spa/chile-ant%C3%A1rtida_chile-acoger%C3%A1-en-2024-el-mayor-encuentro-mundial-de-ciencia-ant%C3%A1rtica/46509292)

- **NASA to Host Briefing to Discuss Antarctica Plant Research**

(NASA Media Advisory, Estados Unidos, 21 de abril 2021)

<https://www.nasa.gov/press-release/nasa-to-host-briefing-to-discuss-antarctica-plant-research>

- **Fiber optic cable monitors microseismicity in Antarctica**

(Science Daily, Estados Unidos, 23 de abril 2021)



<https://www.sciencedaily.com/releases/2021/04/210423130234.htm>

- **Researchers in the Antarctic experience an isolated, confined, extreme environment akin to space — so their lives are ripe for study**

(Business Insider, Estados Unidos, 26 de abril 2021)

<https://www.businessinsider.com/experts-examine-people-working-antarctica-proxy-astronauts-2021-4>

## Turismo: a desarrollar de manera sustentable y segura

No existe lugar hoy en el planeta más atractivo para quienes buscan encontrarse con la naturaleza desplegar con toda su majestuosidad, como es la Antártica. Ello conlleva múltiples desafíos y responsabilidades si acaso aspiramos a mantener dicho continente prístino, como también reducir al máximo los riesgos asociados a una zona geográfica que no solo atrae por su incalculable belleza, sino que bien puede verse severamente afectada en caso de no cumplirse las estrictas normas internacionalmente avaladas para el desarrollo de navegaciones, vuelos aéreos y la presencia/despliegue de turistas en tierra.

- **Antarctica Is Crammed With Abandoned 'Ghost' Stations**

(The Atlantic, Estados Unidos, 3 de marzo 2021)

<https://www.theatlantic.com/science/archive/2021/03/antarctica-running-out-wilderness/618192/>

- **Antarctica, a tourism boom is putting the continent's fragile ecosystem at risk**

(Lifegate, Estados Unidos, 26 de marzo 2021)

<https://www.lifegate.com/antarctica-tou->

[rism-boom](#)

- **Primer crucero 100% LGBT a la Antártida saldrá desde Argentina en 2022**

(Diario El Comercio, Perú, 15 de abril 2021)

<https://elcomercio.pe/vamos/mundo/primer-crucero-100-lgbt-a-la-antartida-saldrá-desde-argentina-en-2022-ushuaia-argentina-turismo-noticia/>

- **Antarctica cruises are booming. But can the continent handle it?**

(The Washington Post, Estados Unidos, 19 de abril 2021)

<https://www.adn.com/nation-world/2021/04/19/antarctica-cruises-are-booming-but-can-the-continent-handle-it/>

- **A fragile system underpins Antarctica's booming tourism**

(The Spokesman Review, Estados Unidos, 24 de abril 2021)

<https://www.spokesman.com/stories/2021/apr/24/a-fragile-system-underpins-antarctic-booming-tou/>

- **Puerto Williams será home port de crucero de Silversea por la Antártida**

(Portal Portuario, Chile, 29 de abril 2021)

<https://portalportuario.cl/puerto-williams-sera-home-port-de-crucero-de-silversea-por-la-antartida/>

- **Bring it on home: Antarctica**

(St. Louis Post Dispatch, Estados Unidos, 9 de mayo 2021)

[https://www.stltoday.com/travel/bring-it-on-home-antarctica/article\\_6d2bea4d-f9d2-5c4a-916d-fdd55c160b17.html](https://www.stltoday.com/travel/bring-it-on-home-antarctica/article_6d2bea4d-f9d2-5c4a-916d-fdd55c160b17.html)

- **Expedition Cruise Lines Weigh Antarctica Season Adjustments**

(Cruise Industry News, Estados Unidos, 11 de mayo 2021)

<https://www.cruiseindustrynews.com/cruise-news-about-us.html>

- **16 mind-blowing photos of Antarctica that will make you want to experience it**

(Good Housekeeping, Estados Unidos, 12 de mayo 2021)

<https://www.goodhousekeeping.com/uk/lifestyle/travel/g36394047/antarctica-photos/>

## Medio Ambiente/Emergencia Climática: ¡el momento es ahora!

La Antártica requiere del compromiso efectivo de todos en materia de protección y conservación. El trabajo certero que se lleva a cabo en el marco – por ejemplo – de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, CCRVMA<sup>1</sup> (ver), resulta altamente gravitante en el favorable resultado de toda iniciativa orientada a salvaguardar y proteger para futuras generaciones, el bienestar de la Antártica.

- **Researchers Use Sound to Determine How Many Krill Live Beneath the Icy Surface of the Southern Ocean**

(The Pew Charitable Trust, Estados Unidos, 23 de abril 2021)

<https://www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/articles/2021/04/23/researchers-use-sound-to-determine-how-many-krill-live-beneath-the-icy-surface-of-the-southern-ocean>

- **Lluvia, interés por krill y calor ponen en aprietos a Antártica a 30 años del Acuerdo de Madrid**

(Radio Bio Bio y Agencia EFE, Chile y España, 30 de abril 2021)

<sup>1</sup> <https://www.ccamlr.org/es/organisation/acer-ca-de-la-ccrvma>

<https://www.biobiochile.cl/especial/aqui-tierra/noticias/2021/04/30/lluvia-interes-por-krill-y-calor-ponen-en-aprietos-a-antartica-a-30-anos-del-acuerdo-de-madrid.shtml>

- **China, US have chance to find common ground in protection of oceans**

(South China Morning Post, Hong Kong, 1ero de mayo 2021)

<https://www.scmp.com/news/china/science/article/3131833/china-us-have-chance-find-common-ground-protection-oceans>

- **Uncertainty is not our friend': Scientists are still struggling to understand the sea level risks posed by Antarctica**

(The Washington Post, Estados Unidos, 5 de mayo 2021)

<https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2021/05/05/uncertainty-is-not-our-friend-scientists-are-still-struggling-understand-sea-level-risks-posed-by-antarctica/>

- **Catastrophic Sea-Level Rise From Antarctic Melting Is Possible With Severe Global Warming**

(Rutgers Today, Estados Unidos, 5 de mayo 2021)

<https://www.rutgers.edu/news/catastrophic-sea-level-rise-antarctic-melting-possible-severe-global-warming>

- **Sea level rise uncertainties: Why all eyes are on Antarctica**

(arstechnica, Estados Unidos, 6 de mayo 2021)

<https://arstechnica.com/science/2021/05/meeting-paris-agreement-ambition-could-save-a-lot-of-sea-level-rise/>

Por medio de los artículos seleccionados, apuntamos a interiorizar a nuestros lectores con mayor detalle y actualidad, sobre algunas de las áreas del conocimiento como también de acción, hoy en pleno despliegue en el continente antártico, por parte de hombres y mujeres de diversos países,



Por medio de los artículos seleccionados, apuntamos a interiorizar a nuestros lectores con mayor detalle y actualidad, sobre algunas de las áreas del conocimiento como también de acción, hoy en pleno despliegue en el continente antártico, por parte de hombres y mujeres de diversos países, etnias, culturas y religiones, todos comprometidos en salvaguardar un área geográfica invaluable para el presente y futuro de la humanidad. Porque la Antártica es vida, descubrimiento, audacia, fragilidad, conocimiento, riesgo y proyección.

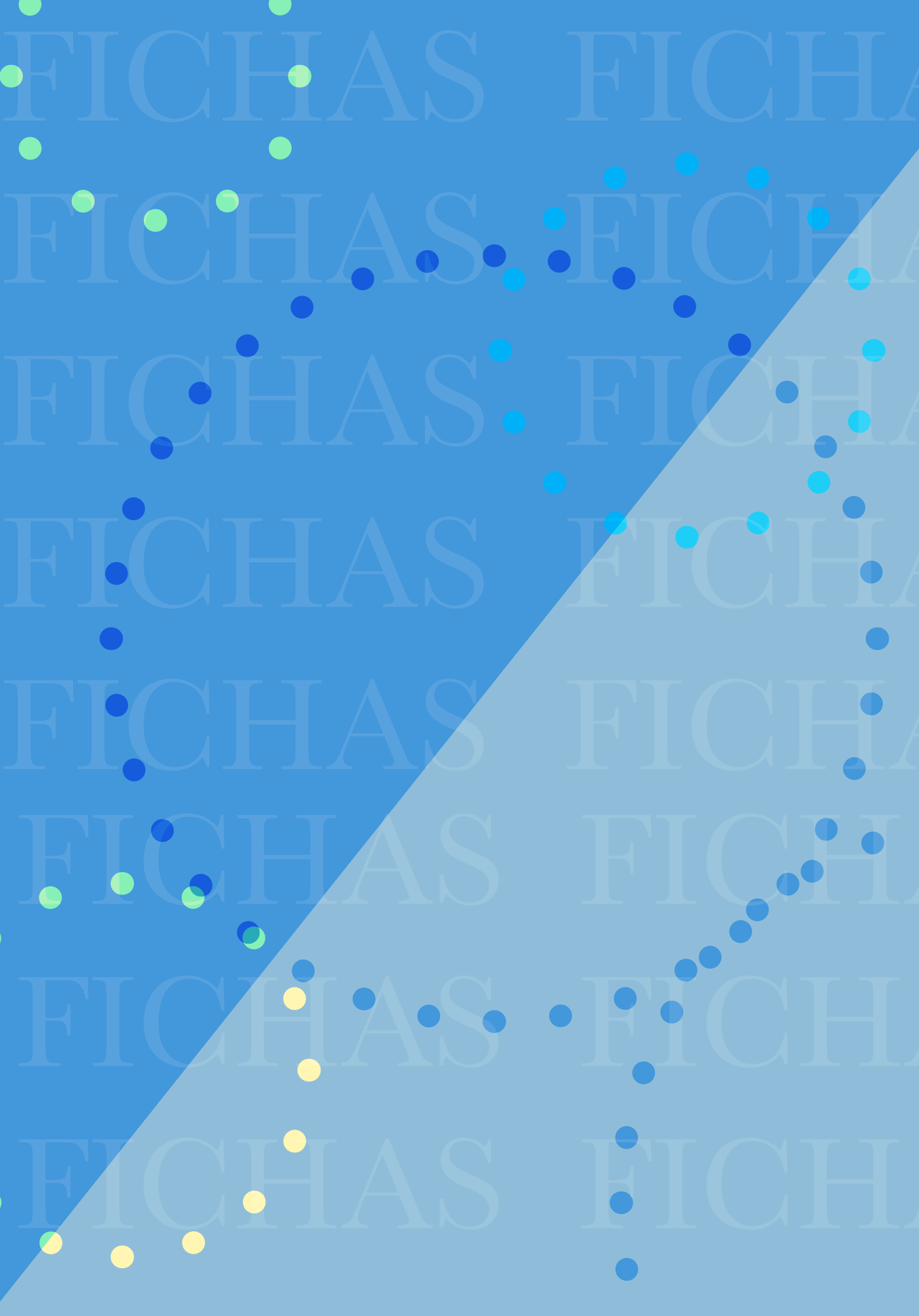
etnias, culturas y religiones, todos comprometidos en salvaguardar un área geográfica invaluable para el presente y futuro de la humanidad. Porque la Antártica es vida, descubrimiento, audacia, fragilidad, conocimiento, riesgo y proyección.

Por otra parte, cada uno de los esfuerzos internacionales que tiene a la estratégica ciudad de Punta Arenas como su punto de partida hacia el sexto continente, denota el privilegiar lo colectivo en todo accionar, para así llegar a alcanzar metas seguras, sustentables y que beneficien a la comunidad internacional en tiempos de una emergencia climática en que todo emprendimiento científico, académico o empresarial a tener a la Antártica en la ecuación, debe comprometerse a cumplir los más altos estándares.

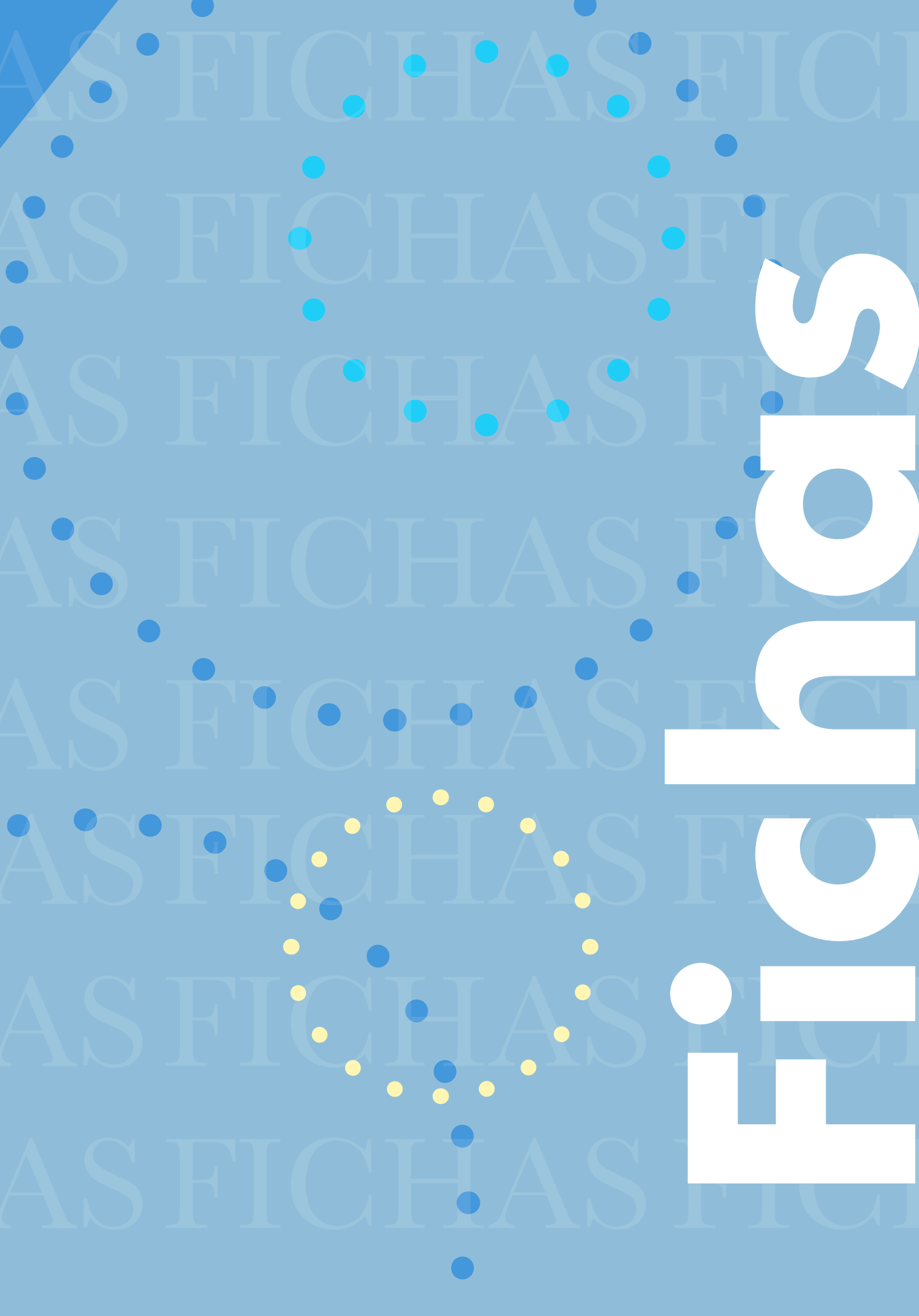
En el año que conmemoramos el décimo aniversario de la partida del Embajador Jorge Berguño Barnes (Q.E.P.D.), insigne diplomático de carrera chileno, distinguido años más tarde a través del nombramiento del edificio de Laboratorios del Instituto Antártico Chileno ubicado en Punta Arenas, pongamos en una verdadera marcha obligada aquellas palabras que plasmó

en su libro titulado "Polos Opuestos" (INACH, 2001), anticipando en aquellos años desde tierras magallánicas escenarios que ya muestran ir evolucionando en el quehacer global que se desarrolla en el sexto continente: "*...Antártica, el viejo sueño de los antiguos en busca de un mundo maravilloso, nos está obligando hoy a usar nuestra imaginación para construir la civilización limpia y previsoras del futuro, la que necesitamos en el siglo XXI, la que deberá caracterizar el tercer milenio... Antártica, iniciadora de nuevas y audaces formas de relación internacional, que ensayadas ahí podrían ser empleadas mañana en otras partes del globo terrestre. Si somos juiciosos, los inmensos depósitos de agua dulce del sur podrán proveernos de ese vital elemento por mucho tiempo más. Si no contaminamos la atmósfera limpia que ahí existe, los polos seguirán siendo los pulmones del planeta, si dejamos tranquilos a los océanos polares, fríos y oxigenados, ricos en nutrientes, la riqueza marina seguirá siendo nuestro alimento. Esta generación es afortunada; está mirando más que antes hacia el Norte y hacia el Sur; desde el Ártico y el Antártico; el Este y el Oeste pierden su significado ahí donde el hombre quiso siempre llegar en su eterna búsqueda del paraíso*".









# S O S E

# La mosquetera antártica

*Lucía Ramírez Aranda*

Lucía Ramírez Aranda ingresó a la Cancillería en la década de 1950 y ha abierto un camino para la participación de las mujeres en los temas antárticos. La Dirección de Fronteras y Límites (DIFROL), la Dirección de Política Especial (DIPESP), el Instituto Antártico Chileno (INACH), las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico, el Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR), la construcción de una memoria institucional especializada, fundamental en diplomacia, han sido los caminos que Lucía ha recorrido en su pasión por mirar a Chile desde el continente blanco.

La revista "Diplomacia" quiere rendir un homenaje, en este número dedicado a la Antártica, a esa trayectoria, que es un estímulo para quienes trabajan en lo antártico, con un compromiso que, muchas veces, se transforma en una opción de vida.

Cómo se relata en uno de los artículos de esta revista, la presencia de mujeres en asuntos antárticos ha sido un desafío constante, en particular a partir de la creación del Sistema del Tratado Antártico.

Esta administradora pública ha dedicado su vida profesional a lo polar. Después de las negociaciones y firma del Tratado Antártico, en 1959, desempeñándose en DIPESP, le pidieron que organizara toda la documentación generada por dichas reuniones, incluyendo aquella sobre negociaciones antárticas, como las Declaraciones con Argentina.

Lucía, rigurosa, meticulosa y muy organizada, se constituyó en custodia de ese material político-diplomático y fue el gran apoyo que tuvieron los diversos directores de DIPESP en aquellas materias para conocer el cuerpo de instrumentos y declaraciones bilaterales, regionales y multilaterales que constituyen el patrimonio antártico.

Integró la delegación de Chile a la II Reunión Consultiva del Tratado Antártico, que se celebró en Buenos Aires en julio 1962, la que fue presidida por el Embajador Sr. Marcial Mora, Embajador Sr. Sergio Gutiérrez Olivos, Embajador Sr. Enrique Gajardo, Sr. Óscar Pinochet, y otros funcionarios de la Cancillería y FF.AA. Al revisar las delegaciones

participantes de los otros 11 países que suscribieron el Tratado Antártico, se puede advertir que Lucía fue la primera y única mujer en asistir a una reunión Consultiva.

Posteriormente, cooperó en la organización de la IV RCTA que se celebró en Santiago de Chile en noviembre de 1966, siendo además parte de la delegación nacional a la misma. De esta forma fue constituyéndose en la continuadora de los temas, asesorando a los diversos directores y funcionarios en las materias antárticas. Su permanencia en el cargo durante toda su trayectoria laboral en la Cancillería fue también de vital importancia para el manejo de las materias y de las reuniones internacionales.

De carácter más bien reservado, alegre, siempre con una sonrisa afable, bajo perfil, muy acogedora y permanentemente apoyando y ayudando a quien se lo pidiera. Destacamos su contribución al documento que Chile elevó a Naciones Unidas, en el marco del *Estudio* que realizaba el Secretario General por encargo de la resolución 38/77 en 1984, sobre la *Cuestión de la Antártida*.<sup>1</sup>

Luego, le correspondió organizar la XI Reunión Consultiva Especial del Tratado Antártico (RCETA) en Viña del Mar en noviembre de 1990, ocasión en que se negoció la estructura esencial del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente y sus 4 primeros anexos. La convocatoria duró 3 semanas que significó un arduo trabajo con excelentes resultados, muy reconocida por las delegaciones extranjeras.

Después de más de 30 años dedicados a la Antártica, además de otros temas, se jubiló de la Cancillería en la década del 90 y se fue a trabajar a honorarios al Instituto Antártico Chileno, INACH, apoyando la labor del Director, Embajador Óscar Pinochet de la Barra.

Allí se desempeñó como Secretaria Ejecutiva del Comité Nacional de Investigaciones Antárticas (CNIA), rama nacional del Comité Científico de Investigaciones Antárticas conocido por su sigla en inglés (SCAR). Entre las principales tareas le

correspondió la organización de eventos relacionados con las reuniones nacionales e internacionales del (CNIA-SCAR). En su trabajo sobre "El SCAR y el desarrollo de la cooperación en materia científica", publicado en la obra *Política Antártica de Chile*,<sup>2</sup> Lucía Ramírez expone acerca de la mutua colaboración entre el Comité y el Sistema del Tratado Antártico, guiando la ciencia antártica en la dirección de los problemas fundamentales. El artículo alertaba sobre la necesidad de dotar de medios a la ciencia aplicada a fin de que pudiese contribuir al estudio y aplicación de los acuerdos sobre recursos naturales.

Así fue como tuvo a su cargo organizar desde Santiago y en el propio terreno la XXV Reunión del Comité Científico de SCAR, Reunión de Administradores Nacionales de Programas Antárticos y de un Comité Permanente sobre Logística y Operaciones Antárticas en la ciudad de Concepción, Chile, en julio del 98, además de un encuentro de científicos antárticos que se llevó a cabo en Punta Arenas, el mismo mes.

Su gran experiencia de organización, iniciativa, compromiso y dedicación para que este evento de magnitud científico internacional fuera impecable, la llevó a merecer el reconocimiento, tanto de la comunidad científica asistente al evento, como de las autoridades nacionales.

Además tuvo una activa participación formando parte del Comité Editor del Boletín Antártico Chileno, siempre escribiendo sobre diferentes temas o entrevistando a personajes antárticos, entre las que cabe destacar la realizada a la Sra. Rosa Mitty Markmann de González Videla,<sup>3</sup> al primer jefe de la base Soberanía Boris Kopaitic,<sup>4</sup> además de entrevistas al Director del INACH, Embajador Oscar Pinochet<sup>5</sup> y al Subdirector del

1 Chile, Cuestión de la Antártida, A/39/583 (Parte II), 2 noviembre 1984, Observaciones de los Estados, pp. 16-40.

2 F. Orrego Vicuña, M.T. Infante Caffi, P. Armanet, *Política Antártica de Chile*, Santiago, Instituto de Estudios Internacionales, 1984, pp.131-146.

3 Boletín Antártico Chileno vol 13, N° 2, 1994, págs 17 - 19

4 Boletín Antártico Chileno vol 16, N° 1, 1997, págs 18 - 21

5 Boletín Antártico Chileno vol 15, N° 2, 1996, págs 15 - 16



**Embajador Óscar Pinochet de la Barra con Lucía Ramírez Aranda, su “mosquetera antártica”, como le decía cariñosamente. Dos grandes apasionados por la Antártica, que tanto trabajaron desde sus respectivos cargos. La fotografía los muestra en la ceremonia en la Cancillería, donde, en julio de 2010, se celebraron los 90 años del embajador Pinochet y Lucía de 79 años.**

*(Foto M.L. Carvallo)*

mismo Instituto, Embajador Jorge Berguño<sup>6</sup>, entre otras varias personalidades del ámbito polar.

Por otro lado, fue gran impulsora del “*Círculo Antártico Chileno*”, grupo que reunía a todos aquellos que habían visitado la Antártica o estaban interesados en el tema, donde se organizaban actividades de difusión en los colegios y actividades culturales en otros ámbitos para informar sobre las actividades de Chile en el sexto continente, además de reunir a los “amigos antárticos”. Lucía presidió el Círculo en más de una oportunidad donde destacó las actividades realizadas, como celebrar los aniversarios de las bases antárticas, concursos literarios, exposiciones antárticas en diversas ciudades de Chile y variadas acciones de difusión en colegios y otros entes educacionales.

Lucía Ramírez es una mujer antártica y, por sobre todo, una gran servidora pública que entiende el sentido de representar y cautelar los intereses de Chile, pero también una gran relacionadora, con sensibilidades y valores humanos destacables. A su gran capacidad laboral, entusiasmo, energía, apego y cariño por las materias antárticas, que mantuvo durante toda su carrera tanto en la Cancillería como en el INACH, se une una empatía y acercamiento humano. Siempre preocupada por los problemas de los funcionarios que tenía cerca. Es una digna *pingüina* antártica.

***María Luisa Carvallo***





# Sello conmemorativo Estatuto Chileno Antártico

Con la participación de S.E el Presidente de la República, Sebastián Piñera, al inicio de la 56° Reunión del Consejo de Política Antártica (CPA), se realizó en el Palacio de La Moneda la ceremonia de matasellado de un nuevo sello conmemorativo de la entrada en vigencia de la Ley Antártica Chilena (21.255).

De esta manera, nuestro país reafirma su identidad antártica con un mensaje claro: “Chile, nación antártica: pasado, presente y futuro”. Este lanzamiento se efectúa al entrar en vigencia el nuevo estatuto que orienta la acción de Chile en el continente blanco. El Presidente de la República hizo una reflexión, evocando las virtudes y ventajas que posee nuestro territorio, desde los “ojos de la tierra al espacio” en el norte hasta “el continente de la paz, la ciencia y cambio climático” en el sur del país.

Este pensamiento está asociado a los laboratorios naturales que posee Chile, los cuales entregan un espacio para potenciar la investigación y el desarrollo, convocando a la ciencia, la política y la cultura a lo largo de nuestras regiones, buscando siempre el bienestar de chilenas y chilenos, y la colaboración del país con la comunidad internacional. Este sello fue elaborado gracias al trabajo colaborativo de la Cancillería, a través de su Dirección de Antártica, junto al Instituto Antártico Chileno (INACH) y Correos de Chile.

***Dirección de Antártica***



Boceto final  
**SELLO 2**  
 Emisión Postal  
**"CHILE NACIÓN ANTÁRTICA"**  
 Dimensiones: 48 x 48 mm.



Boceto final  
**SELLO 1**  
 Emisión Postal  
**"CHILE NACIÓN ANTÁRTICA"**  
 Dimensiones: 48 x 48 mm.



# 56° Reunión del Consejo De Política Antártica

El 16 de marzo de 2021 se celebró la 56ª Reunión del Consejo de Política Antártica, en el Palacio de La Moneda, coincidiendo con la entrada en vigor de la Ley 21.255, la cual establece el nuevo “Estatuto Chileno Antártico”.

El evento fue inaugurado con el matasellado de una estampilla conmemorativa sobre esta nueva ley y de los 200 años de presencia del hombre en la Antártica. Tanto esta ceremonia inaugural como el comienzo del Consejo de Política Antártica contaron con la presencia de Su Excelencia, el Presidente de la República, Sebastián Piñera.

Esta reunión del Consejo de Política Antártica tuvo un significado especial pues aprobó la nueva Política Antártica Nacional 2021 – 2031. Este documento es el fundamento político y estratégico de la acción de Chile en la Antártica: define áreas de interés permanente e indica las prioridades que las instituciones deben considerar. Refuerza los principios que han guiado la labor de Chile en el continente blanco y los adecúa a la realidad jurídica de la Ley 21.255. Estos orientarán los contenidos del Plan Estratégico Antártico 2021-2025 y del Programa Antártico Nacional para 2022.

En la misma reunión, se anunció la instalación del Observatorio del Cambio Climático (OCC), que contará con una red de sensores multiparamétricos, distribuidos en todo el país, incluyendo el Territorio Chileno Antártico, permitiendo la medición en tiempo real de variables climatológicas y atmosféricas, desde Visviri hasta la Base Glaciar Unión en la Antártica, aprovechando la gradiente latitudinal más extensa del planeta.

De esta manera, Chile se dota de una base de datos de largo alcance para su análisis científico, incluyendo la influencia de la Antártica en el clima global. Este repositorio estará disponible para toda la comunidad científica mundial y será de libre acceso. El proyecto será liderado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en cuanto a su estructura general y por el Instituto Antártico Chileno (INACH) en los temas de sensorización antártica.



*Haz click en la imagen para reproducir video*

El Presidente Piñera hizo ver que “los grandes observatorios astronómicos aprovechan las ventajas de los cielos del norte de Chile para escudriñar el universo. El OCC va a aprovechar las ventajas de nuestra geografía en toda su extensión y magnificencia para recopilar información al servicio de Chile y de la humanidad”. Las sinergias que se produzcan, los datos que se levanten y un necesario trabajo de investigación permitirán entender, predecir y proyectar los efectos, riesgos y amenazas del cambio climático en el ecosistema antártico.

En este CPA, se anunció también que el proyecto del Centro Antártico Internacional (CAI) de Punta Arenas se mantiene como prioritario y las instituciones competentes se encuentran en proceso de definición del modelo de negocio y gobernanza bajo el cual este operará. Ello

permitirá, en el mediano plazo, el inicio de los trabajos de construcción que, según se estima, sería de 30 meses.

De acuerdo al programa de este CPA, se dio a conocer el estado de avance de otros trabajos relevantes de infraestructura antártica, tales como el mejoramiento de la pista del Aeródromo Teniente Marsh, en la Isla Rey Jorge, la construcción de un muelle en Bahía Fildes y la mejora de las instalaciones portuarias en Punta Arenas. Esta última obra permitirá recibir a barcos y cruceros de mayores dimensiones, como el nuevo rompehielos Almirante Viel, que está en construcción en ASMAR Talcahuano. Por último, se expuso el plan de remodelación y construcción de bases de INACH para los próximos 10 años.

***Dirección de Antártica***





# Comunidad científica antártica mundial se reunirá en Chile en 2024

- *Conferencia Abierta y Reuniones Bienales del Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR, en inglés).*

El Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR, en inglés) es una organización temática del [Consejo Científico Internacional \(ISC\)](#) y fue creado en 1958, con el mandato de iniciar, desarrollar y coordinar investigación científica internacional, de alta calidad, acerca de la región antártica y de su rol en el ecosistema planetario. Igualmente, provee conocimiento científico a las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico (RCTA) e interactúa con instituciones como la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC).

*"Ciencia Antártica: Encrucijada para una nueva esperanza"* es el lema que convoca a los dos encuentros que esta institución científica antártica efectuará en nuestro país en 2024. El primero, la *Conferencia Abierta* de SCAR, se realizará en Pucón, en el segundo semestre de dicho año. Posteriormente, Punta Arenas acogerá las *Reuniones Bienales* de este organismo, convirtiendo así a nuestro país en el epicentro de la ciencia antártica a nivel mundial.

En estas conferencias, se presentan los avances más recientes que marcarán el rumbo futuro del conocimiento polar, donde participarán reconocidos científicos y especialistas de la red de miembros de SCAR. El Ministro de Relaciones Exteriores, Andrés Allamand, ha calificado este encuentro científico como un hecho "que demuestra el liderazgo internacional de nuestro país en la protección del territorio antártico y la contribución que hace a la comunidad global, gracias a la investigación antártica".

El presidente de SCAR, Dr. Steven Chown, valoró la acción de Chile para fortalecer la ciencia antártica. Para nuestro país, este es un compromiso de Estado. La incidencia de fenómenos globales, como el cambio climático y la bioprospección, sobre el ecosistema antártico

exige anticiparse y reaccionar tempranamente a efectos adversos. De esta manera, se preserva el continente blanco como una “reserva natural, dedicada a la paz y a la ciencia” (Art. 2 del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente), que Chile asume.

Los principales temas que la comunidad científica polar analizará en ambos encuentros revelan que la contribución de la ciencia es un elemento fundamental para entender hacia donde ir y qué hacer para preservar la pristinidad de la Antártica. La agenda incorporará preocupaciones y tendencias como: la conservación y el manejo socio-ecológico de la Antártica y el Océano Austral; el impacto de la Antártica sobre el aumento en el nivel del mar y su influencia sobre el clima del planeta; e, igualmente, el impacto de las actividades humanas sobre el ecosistema terrestre y marino.

Esta será una oportunidad para que la comunidad científica antártica nacional pueda consolidar el activo papel que viene desempeñando en torno al conocimiento polar. Son más de 300 investigadores, de una veintena de universidades y centros de investigación chilenos que cada año participan en cerca de 80 proyectos de investigación del Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN).

El Dr. Marcelo Leppe, Director Nacional del Instituto Antártico Chileno, destacó que “este es un reconocimiento a la trayectoria de Chile en los últimos años y la unanimidad en el apoyo que hemos obtenido [para conseguir la organización de este encuentro] impone el desafío de estar a la altura de esta confianza y organizar una reunión de alta calidad”.

Este será un momento para reflexionar acerca de la contribución de Chile a proyectos como *Antarctic Roadmap Challenges (ARC)*, del Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP). La ciencia antártica conlleva también colaboraciones en los ámbitos logísticos, de tecnología y de infraestructura, importantes para implementar iniciativas que nuestro país promueve como un Área Marina Protegida en el Dominio 1 y el Observatorio de Cambio Climático.

La participación en estos encuentros reafirma la prioridad que la política exterior concede al posicionamiento de nuestro país en las redes internacionales de ciencia, tecnología e innovación, donde el dialogo entre ciencia, política y sociedad es una tendencia de futuro. La Academia Diplomática prioriza estos temas en su proceso de formación.



**Ministro de Ciencia y Tecnología, Andrés Couve y la Subsecretaria de Ciencia y Tecnología, Carolina Torrealba junto a la investigadora antártica, Angélica Casanova en-base Escudero del INACH**

# Los Ojos del Mundo Al Universo

## NORTE DE CHILE

El desierto de Atacama es el mejor lugar del planeta para estudiar el universo. La corriente de Humboldt, junto a la cordillera de los Andes, propician una atmósfera estable, seca y liviana que permite observar el cielo con inmensa claridad.

Durante los últimos 50 años, hemos establecido las condiciones para acoger a los observatorios más avanzados de la astronomía, convirtiéndonos en los ojos del ser humano hacia el universo con el 70% de la capacidad telescópica terrestre instalada en nuestro país.

Además, nuestro país posee características únicas para La observación de Los efectos del cambio climático.

## LATITUD

*Contamos con el gradiente latitudinal más extenso del planeta.*

Mientras en el norte del país la precipitación es escasa y la temperatura media anual es alta, hacia el sur las precipitaciones son elevadas y las temperaturas bajas.

En el extremo austral del planeta, nuestro territorio antártico se suma al resto del territorio nacional, convirtiéndolo en el gradiente latitudinal más extenso para el estudio del cambio climático, abarcando más de ocho mil kilómetros.

De manera coincidente, la necesidad de contar con mayor información climática en el hemisferio sur ha sido expresada por la comunidad nacional e internacional.

## OBSERVATORIO DE CAMBIO CLIMÁTICO

# El futuro Sustentable se construye desde Chile



## ANTÁRTICA

*Un regulador global del clima.*

La antártica es uno de los reguladores de clima más importantes de la tierra y un potente modulador climático en Chile.

Influye en la productividad de nuestros océanos y en la existencia del desierto en el norte del país, constituyéndose –por lo tanto– en una fuente potencial de respuestas de mitigación y adaptación climática. Estas respuestas son particularmente necesarias para Chile, un país altamente vulnerable al cambio climático, aunque su relevancia responde a un desafío mayor, urgente e ineludible para toda la humanidad.

## OBSERVATORIO DE CAMBIO CLIMÁTICO

*Transformar al país en un sensor global de cambio climático*

Chile ha decidido avanzar en la creación de un Observatorio de Cambio Climático (OCC), una iniciativa única para producir y utilizar la evidencia más valiosa del mundo sobre este importante fenómeno que nos impacta a todos.

El OCC integra sensores instalados en todo el país y datos provenientes de ellos, desde el norte hasta la Antártica, conteniendo información sobre temperaturas, precipitaciones, niveles del mar, niveles de las masas de hielo, radiación solar, velocidad y dirección del viento, entre muchos otros, y los disponibiliza de manera abierta y estandarizada para contribuir a la toma de decisiones basadas en evidencia Científica.

De esta forma, el país avanza decididamente en uno de Los ejes de este Gobierno: el futuro del mundo sustentable se construye desde Chile contribuyendo a La creación de soluciones y tecnología para el futuro de nuestra sociedad.

## Líneas de acción del OCC:

### 1. GOBERNANZA Y PLATAFORMA DE DATOS

Se instalará la gobernanza del OCC en el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, que dirigirá, coordinará y facilitará colaboraciones entre la comunidad científica, la ciudadanía, el sector público y el sector privado, y establecerá estándares de interoperabilidad de los datos. Además, el Ministerio contará con un equipo técnico, especializado en la gestión de datos.

Para cumplir con sus fines, el OCC dispondrá de una plataforma descentralizada de datos de cambio climático, a través de la cual se disponibilizará su información.

### 2. UNA NUEVA RED DE SENSORES EN LAS BASES ANTÁRTICA

Actualmente nuestro país cuenta con bases a lo largo de la península Antártica que disponen de capacidades científicas, lo que ha permitido el crecimiento del Programa Nacional de Ciencia Antártica tanto en el número de investigadores, proyectos y publicaciones. Esto constituye una oportunidad única para la instalación de sensores necesarios para cubrir el extremo sur del territorio nacional.

Por ello, a través del Instituto Antártico Chileno (INACH), se avanzará en la instalación de una nueva red de sensores multiparamétricos que tendrá como eje las bases Antárticas de nuestro país a lo largo de la península, hasta el glaciar Unión a solo 1.000 kilómetros del polo sur.

### 3. UNA RED INTEGRADA PARA LA OBSERVACIÓN DE LA TIERRA

El OCC consolidará, a través de su plataforma, una red integrada de sensores y datos en el territorio nacional de instituciones públicas como privadas, con adecuada densidad y variedad de instrumentos de observación de la Tierra a lo largo del territorio nacional, a los que podremos sumar alianzas internacionales.





General Javier Lopetegui Torres (Q.E.P.D.)

# “Un visionario que contribuyó a aumentar la presencia de Chile en la Antártica”

*Coronel (BA) Miguel Figueroa*

El General Lopetegui nació el 5 de abril de 1927 en la ciudad de Valdivia y falleció en su hogar, en Las Condes, el 19 de junio de 2016, a los 89 años. Ingresó a la Escuela de Aviación en 1946 egresando en 1948 como Piloto Militar para luego, en enero de 1949, junto a su primer ascenso, recibir su título de Piloto de Guerra.

A mediados de los años 1970, cuando llegó a Washington como jefe de la Misión Aérea de Chile, comenzó su relación con la Antártica. Recuerda su esposa Elvira que “varios operadores turísticos estadounidenses se acercaban a las Misiones Aéreas y Naval buscando apoyo para un turismo incipiente hacia la Antártica porque Chile era el país más cercano y se iban sin encontrar mayor acogida ni interés: la Fuerza Aérea no tenía donde aterrizar, la Armada solo hacía travesías en verano y parecía que para los chilenos la Antártica era como otra galaxia.

El – entonces - Coronel Lopetegui los escuchó y se dio cuenta del potencial que había para Chile en ese posible apoyo. Señala, que con esta idea rondando en su mente cuando regresó a Chile, como Jefe del Estado Mayor General de la Fuerza Aérea, se propuso potenciar la presencia de Chile en Antártica. “Traía la visión de que nuestro país debía ser la puerta de entrada hacia la Antártica y que para eso había que partir con la construcción de una pista de aterrizaje, donde se encontraba la estación meteorológica de la FACH en la Isla Rey Jorge”.

En su libro “Antártica, un Desafío Perentorio” (1986) el General dejó plasmado que “debemos cambiar la imagen romántica de la Antártica por una muy distinta: la de la acción. Ha llegado el momento de recapacitar y definir nuestro destino en la Antártica. Es nuestro desafío...un desafío perentorio”.



## El establecimiento de la conectividad aérea permanente con la Antártica a través de la construcción de la pista del aeródromo “Tte Marsh” en 1980, lo cual abrió camino para que Chile se constituyera en una “puerta de entrada” activa a la Antártica.

Exponiendo su visión geopolítica, geográfica y de ocupación del territorio antártico, convenció al Comandante en Jefe de la FACH de la época, General del Aire Fernando Matthei Aubel. Fue así como, después de su paso por la Fuerza Aérea, continuó como Asesor para Asuntos Antárticos de la Comandancia en Jefe de la Fuerza Aérea trabajando *ad honorem* por varios años. Desde allí, se dedicó a articular y cambiar el destino de los acontecimientos antárticos en las décadas de 1980 y de 1990, proponiendo permanentemente desarrollar nuevas acciones significativas, como colaborador del Servicio Nacional de Turismo y como participante en las actividades del Ministerio de Relaciones Exteriores. La Antártica observada geopolíticamente es una preocupación que siempre definió su pensamiento.

Partidario de las cosas concretas, lo primero que hizo el General Lopetegui fue crear un Programa Antártico Nacional que hasta ese momento no existía. En tal sentido, propuso la creación de una política realista que proyectara al país hacia el futuro. De esta manera, y con la claridad que siempre lo acompañó, comprometió a la Fuerza Aérea en esta nueva conciencia de este fenómeno, y sin haber recibido una directiva, realizó todas las acciones conducentes a mejorar las capacidades antárticas de la Institución. Esto le facilitó materializar el pensamiento que bullía vigoroso en su mente en afanes de transformar la fisonomía de la base antártica institucional, convirtiendo a la Isla Rey Jorge en la puerta de entrada a ese continente, especialmente en el sector americano.

Fue así como planificó y aplicó un Plan de Acción Nacional Antártico que implicó la construcción de la pista del Aeródromo “Tte Marsh” en 1980,

la fundación de Villa Las Estrellas en 1984 y las Operaciones SKUA que exploraron el interior antártico hasta llegar al Polo Sur en 1984 con la operación “Estrella Polar”. Durante el desarrollo de estas operaciones le fue posible identificar una base inglesa abandonada y conseguir que el Reino Unido la donara a Chile, convirtiéndose en la base chilena “Teniente Carvajal”, ubicada en Isla Adelaida.

Para poner en perspectiva la figura del General Lopetegui, basta mencionar un extracto de la Carta-saludo con que el Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea, del 20 de marzo de 1986, grabó en el prólogo su libro “Antártica un desafío perentorio” y porque ellas reflejan de manera precisa la figura del General Lopetegui. El propio General Matthei resaltaría su valioso aporte: *“Es realmente un placer para este Comandante en Jefe y amigo hacer llegar a usted las felicitaciones por el espíritu de trabajo, iniciativa y diligencias que ha empleado para acercar ese continente a los chilenos, hacer soberanía y haber colaborado con la Fuerza Aérea para que ésta llegara hasta el Polo Sur. Hacen falta muchos chilenos como usted que se dediquen a trabajar por lo que los realiza, más aún, si ello engrandece al país y a sus instituciones”*.

Al contextualizar la obra que nos legó como patrimonio antártico para la Fuerza Aérea y el país, conviene recordar:

- El establecimiento de la conectividad aérea permanente con la Antártica a través de la construcción de la pista del aeródromo “Tte Marsh” en 1980, lo cual abrió camino para que Chile se constituyera en una “puerta de entrada” activa a la Antártica.



**Visita a la construcción del hangar "Búfalo" del incipiente aeródromo "Teniente Marsh" de Base Aérea Antártica "Presidente Frei" (1981).**

- El inicio del proceso de colonización que fue determinante con la fundación del primer poblado de chilenos en la Antártica: Villa Las Estrellas.
- La exploración de la profundidad antártica hasta el Polo Sur, a través de la "Operación Raid Estrella Polar" en 1984.
- La consolidación de la actividad científica nacional en apoyo directo al Instituto Antártico Chileno (INACH) en la profundidad del continente.
- La asesoría a la FACH para la instalación de la Estación Polar "Teniente Arturo Parodi" en Patriot Hills en 1999, cercano al refugio Antonio Huneeus del INACH y la certificación de la pista respectiva por parte de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Lo anterior, permitió en el transcurso del tiempo elevar la estatura estratégica de Chile en su

relación con la Antártica, a partir de esta mayor presencia e interés por el continente.

Retirado de la Fuerza Aérea, se dedicó a desarrollar el turismo de aventura al interior del continente, con la empresa Adventure Network International (ANI), actividad que muy pocos conocen, pero que lo hizo mantenerse vigente y con una energía admirable<sup>1</sup>.

Se le considera el principal gestor del turismo antártico entre los años 1984 y 1989, quien, junto con Margarita Ducci, directora de SERNATUR de la época, llevaron a efecto las primeras travesías aéreas con turistas chilenos y extranjeros<sup>2</sup>.

Contribuyó a materializar a Chile como puerta de entrada al continente, en el turismo aéreo hacia Base Aérea Antártica "Presidente Frei; aprovechando la nueva pista aérea del aeródromo "Teniente Marsh".

Reconoció el potencial para obtener los beneficios económicos y estratégicos a través del desarrollo de las facilidades en la zona austral de Chile y en la Antártica (posición asumida en su libro en 1986).

Instrumentalizó y estableció la primera comunidad hotelera en la Antártica, en Base Aérea Antártica "Presidente Frei", así también yendo más allá con el turismo al interior del continente.

Efectuó las gestiones para que el Reino Unido donara la Base "Teniente Carvajal", cuyo nombre era "Base T - Isla Adelaida".

En 1985, Pat Morrow, Martyn Williams y Giles Kershaw fundaron Adventure Network Internacional (ANI), para proveer apoyo logístico para los escaladores del Vinson y los demás aventureros antárticos, evento que detonó el apoyo de la FACH.

1 Palabras de despedida hacia el General Lopetegui por parte de María Luisa Carvallo, 20 de junio de 2016.

2 "Cincuenta excursionistas chilenos, brasileños y estadounidenses permanecieron tres días en la Base "Teniente Marsh" en alusión al aeródromo de la Base Aérea Antártica "Presidente Frei", donde se alojaron en una hostería construida por la Fuerza Aérea. Se trató del primer vuelo turístico en que los viajeros pernoctaron en el continente blanco". El Mercurio 13 de octubre de 1984.

## La asesoría a la FACH para la instalación de la Estación Polar “Teniente Arturo Parodi” en Patriot Hills en 1999, cercano al refugio Antonio Huneeus del INACH y la certificación de la pista respectiva por parte de la Dirección General de Aeronáutica Civil

Se hace referencia a este dato porque esta visión adelantada, permitió a la FACH situarse en el sector de los hielos azules de *Patriot Hills*, al operar con dos aeronaves C-130 en 1995. Posteriormente, esta plataforma de hielo natural convertida en pista de aterrizaje serviría para sustentar la primera Operación Aérea en un helicóptero Black Hawk en enero de 1999.

Su legado de cooperación entre los científicos chilenos, la Fuerza Aérea de Chile y ANI - actual Antarctic Logistics & Expeditions<sup>3</sup> - aún están vigentes, como la apertura de la reciente Estación Polar Científica Conjunta Glaciar Unión, inaugurada por el Presidente de la República en enero de 2014.

Finalmente, vemos con profunda satisfacción y orgullo que su pensamiento estratégico fue asimilado en la Política Antártica Nacional del año 2000 y posteriores. Aquello hace justicia al trabajo abnegado y desinteresado que el General Lopetegui nos legó; como ejemplo de vida y como

<sup>3</sup> Es el operador privado con más experiencia y capacidad en el interior de la Antártica. Han transportado a miles de pasajeros en grandes aviones que operan desde Punta Arenas, Chile, hasta las pistas de hielo de Patriot Hills y el Glaciar Unión. Han apoyado prácticamente todas las expediciones que han cruzado el continente a pie, en vehículo o en avión. Han apoyado grandes proyectos científicos y travesías por tierra. Comprometidos con la misión de establecer las normas medioambientales más estrictas posibles y utilizar las mejores prácticas. En Pioneros Antárticos <https://antarctic-logistics.com/about-ale/our-history>

por su entrega y amor a su país a través de la Fuerza Aérea y en su vida cotidiana como ciudadano. Dicho lo anterior, cobra real sentido entonces las palabras del General Matthei en la carta leída al inicio... *“Hacen falta muchos chilenos como usted que se dediquen a trabajar por lo que los realiza, más aún, si ello engrandece al país y a sus Instituciones”*.



Estación Polar “Teniente Arturo Parodi”



# “Chile y La Antártica: Una Mirada De Futuro”

*Pedro Oyarce y Kevin Fiegehen*

La Academia Diplomática de Chile (ACADE) y la Dirección de Antártica de la Cancillería (DIRANTARTICA) convocaron a una reflexión colectiva a expertos, diplomáticos, científicos, actores públicos y privados, que actúan en el ecosistema antártico. Este proyecto, originalmente, consideraba un seminario en Punta Arenas el cual, por la presente coyuntura sanitaria, se reorientó hacia un diálogo interactivo virtual iniciado en noviembre de 2020. El objeto de este ejercicio fue llamar la atención respecto de temas, preocupaciones y desafíos, que conviene considerar, tempranamente, en un contexto de mega tendencias y de crecientes intereses geopolíticos por la Antártica.

Esta actividad ha reunido a una amplia representación de la comunidad antártica y se ha constituido en un espacio de diálogo interactivo, que refuerza el valor de una visión orgánica, integrada y multidisciplinaria de la Antártica y del Océano Austral. La realidad de nuestro país, que protege derechos soberanos en el Territorio Chileno Antártico y forma parte del Sistema del Tratado Antártico, hace que nuestro quehacer en el continente blanco tenga una dimensión global y local.

Lo interesante es que este ejercicio se desarrolló al concluir el proceso que condujo a la promulgación del Estatuto Chileno Antártico (Ley 21.255), y en paralelo al trabajo de aprobación de la nueva Política Nacional Antártica 2021 – 2031 y del Plan Estratégico 2021 – 2025.

Lo interesante es que este encuentro es parte de una reflexión estratégica que se está realizando con miras al año 2048. De esta manera, la ACADE contribuye a pensar, con sentido prospectivo, en temas relevantes para los intereses nacionales permanentes que orientan la Política Exterior.

Un aspecto que subyace en los diálogos es cómo profundizar una participación efectiva y propositiva de Chile en la gobernanza antártica. Es claro que el país tiene un acervo histórico, diplomático y jurídico, en su condición de reclamante de soberanía, signatario original, parte consultiva y principal puerta de entrada. A partir de esta realidad, se han evidenciado interesantes puntos de vista para abordar diversos temas que nos

permiten situarnos, concretamente, en los escenarios geopolíticos y geoestratégicos antárticos.

La agenda de este proyecto se ha organizado en torno a cinco Grupos Temáticos que abordan: la participación de Chile en el Sistema del Tratado Antártico (STA); los desafíos de nuestra presencia en ese continente; la ciencia y el conocimiento; la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena (RMACH); y, la identidad, cultura, educación y conciencia antártica.

Se han identificado señales que pueden incidir tanto en el STA como en nuestra proyección hacia ese continente. Los expertos han compartido ideas vinculadas a los pilares fundamentales de una presencia efectiva y permanente en el continente blanco. Esto es, la actualización de las bases y de la infraestructura, la exploración científica de este laboratorio natural y el rol de la RMACH, como custodio de la Antártica.

Es evidente que en este ejercicio han surgido tres aspectos claves para la proyección antártica de Chile: el alcance de una presencia efectiva y del concepto de "*soberanía inteligente*"; la capacidad de Chile para constituirse en un referente científico antártico y en un polo de desarrollo; y, la contribución estratégica que nuestro país está haciendo a las preocupaciones de la comunidad internacional, respondiendo a una mirada asociada al medio ambiente y al cambio climático. Con esta lógica, los expertos se han referido al valor del establecimiento del Observatorio de Cambio Climático (OCC) y de la red de sensores multiparamétricos en la gradiente latitudinal antártica, de un Área Marina Protegida en el Dominio 1 (AMPD1) propuesta conjunta con Argentina y han planteado desafíos como el Centro Antártico Internacional (CAI), clave en el desarrollo de la RMACH.

Conviene también relevar cómo se han ido visualizando la filosofía y los mandatos encomendados en el nuevo Estatuto Antártico, entre los cuales cabe mencionar el carácter de coordinador general del Ministerio de Relaciones Exteriores (a través de la Dirección de Antártica), las tareas de centralización de la ciencia antártica que tiene INACH, las funciones al Estado Mayor Conjunto,

como órgano operativo coordinador de las instituciones de la Defensa en el Territorio Chileno Antártico y las responsabilidades de distintas instituciones para asegurar la protección del medio ambiente.

Es también visible el hecho de que la ciencia es un articulador del STA y, probablemente, es una de las dimensiones centrales para entender la relevancia de la Antártica en la agenda global. En el actual contexto, el diálogo entre ciencia y política y el valor de la evidencia científica tienen un sentido particular. La política antártica nacional debe consolidar esa convergencia, como lo ha venido haciendo en el caso de la Estación Polar Científica Conjunta Glaciar Unión, contribuyendo, de esta manera, a la proyección estratégica de Chile hacia el Polo Sur.

La comunidad científica ha identificado temas necesarios de abordar, como el hecho de tener un mejor entendimiento del alcance global de la atmósfera antártica y del océano Austral; estudiar por qué se pierden cuantiosas masas de hielo; observar el espacio y el universo; y, reconocer y mitigar las influencias humanas en la Antártica.

Es interesante señalar que la labor de I+D antártica debe también vincularse a aspectos de naturaleza transversal ("*cross-cutting*") que constituyen condiciones necesarias para la producción científica, como la provisión de capacidad logística, el financiamiento, la accesibilidad y el desarrollo de tecnologías, los tiempos de investigación y la disponibilidad de infraestructura vital de apoyo.

Un elemento evocado en este ciclo ha sido los altos estándares de generación y gestión del conocimiento alcanzados por el Instituto Antártico Chileno (INACH) y por el Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN). También se ha destacado las ventajas objetivas que ofrece la gradiente latitudinal y la labor de la base Profesor Julio Escudero, que INACH administra. En ese sentido surge la necesidad de seguir avanzando hacia el fortalecimiento de la actividad científica en cada una de las bases nacionales.

Este diálogo ha revelado cómo la RMACH se vincula, históricamente, con el continente blanco.



### *Cierre primera etapa del ciclo "Chile y la Antártica: una mirada de futuro"*

Más allá de ser una de las principales puertas de entrada, responde al desafío de ser un custodio y anfitrión cosmopolita del vínculo de Chile con los países antárticos y el mundo. Esto es esencial desde el punto de vista geoestratégico, pero también para potenciar la idea de plataforma (*hub*) de desarrollo, donde el emprendimiento logístico, turístico, pesquero, científico y tecnológico, además de la conformación de un centro de intercambio de datos de alta velocidad, consolidan la presencia antártica de Chile.

Un tema que se abordó, y que requerirá mayor análisis, es el referente a los recursos vivos marinos antárticos. Subyacen intereses económicos, dentro y fuera del Sistema, una preocupación creciente por la administración racional, la sostenibilidad y por la pesca ilegal, no declarada ni reglamentada. De allí, el trabajo conjunto con Argentina en orden a establecer una AMP en el Dominio 1 y para fortalecer una actividad pesquera regulada y controlada, de acuerdo a los estándares de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA).

Una dimensión necesaria de intervenir, que surgió en el análisis de los especialistas, es la construcción de identidad como un proceso permanente. Ello requiere conocer, valorar y entender las diferentes dimensiones del continente blanco, apelando a la necesidad de instalar el concepto de conciencia antártica en el imaginario social.

En esta perspectiva, es interesante advertir la preocupación por estimular el diálogo entre las políticas antártica y educativa. Esto implica la promoción y difusión de la cultura, conciencia e identidad sobre asuntos antárticos en la educación básica, media y universitaria. Para ello, los especialistas indicaron que uno de los principales desafíos es reforzar las mallas curriculares,

definidas por el Ministerio de Educación (MINEDUC), fortaleciendo las materias antárticas en la enseñanza de la historia, la geografía y de las ciencias sociales.

Este ciclo ha abierto un espacio de participación, valorado por la comunidad antártica, como un momento de comunicación y de diálogo oficioso que puede estimular y orientar políticas públicas, sociales, culturales, programas y proyectos que incorporen intereses nacionales y de la comunidad internacional.

Ha permitido conocer mejor distintas perspectivas de la realidad del continente blanco y también a situar nuestras preocupaciones en un contexto de cambios globales. El primer desafío es la implementación del recientemente promulgado Estatuto Antártico Chileno (Ley 21.255). Ello exige, ciertamente, el aporte de la comunidad científica, académica, de instituciones públicas y de las FF.AA., que operan en ese continente, fortaleciendo nuestra presencia en el Territorio Chileno Antártico. De esta manera, se profundiza una visión orgánica e integrada de lo antártico y lo austral, como parte de la conciencia, identidad y cultura de la sociedad chilena.



# La Antártida Americana

La Academia Diplomática de Chile (ACADE) agradece a los herederos del Embajador Jorge Berguño Barnes quienes, en el 10° aniversario de su partida, comparten un nuevo testimonio de quien tuvo a la Antártica en el centro de una vida dedicada a la diplomacia y a la defensa de los intereses nacionales.

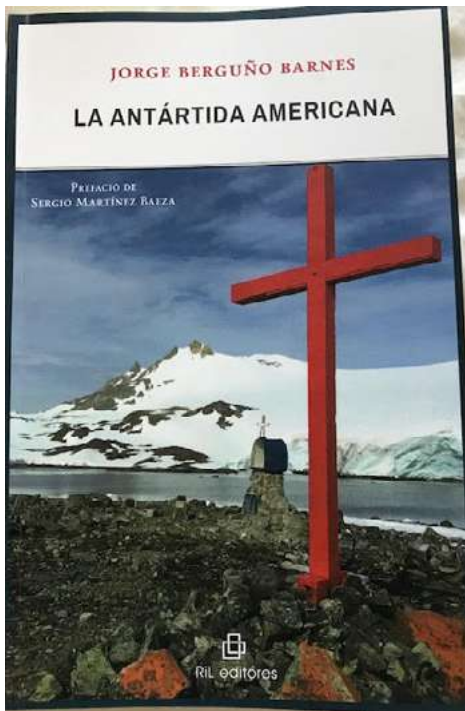
*“La Antártida Americana”*, cuya primera edición ha sido publicada por RiL Editores, en marzo de 2021, es un recorrido histórico, bien documentado y con ilustraciones que contribuyen a comprender mejor la vinculación polar de Chile y la presencia permanente de nuestro país en el continente blanco.

Esta obra entrega información desde 1874 hasta la década de 1940. Es muy interesante el diccionario bibliográfico que acompaña cada capítulo, en el cual se destacan diversos aportes de personas vinculadas al continente blanco. Menciona a Alejandro Bertrand Huillard, gran defensor de los límites de Chile en el siglo XIX. Recuerda a Antonio Huneeus Gana, cuatro veces Canciller, quien participó en la defensa de los derechos chilenos en la Antártica. Se refiere igualmente al Dr. Federico Puga Bornes, quien también fue cuatro veces Ministro de Relaciones Exteriores. Chile valora el legado de ambos, el cual refleja una preocupación antártica en la primera mitad del s. XX.

Asimismo, se refiere a Jorge Boonen Rivera, precursor de las primeras iniciativas para organizar la primera expedición antártica en 1906: esta fue cancelada por el terremoto de Valparaíso de ese año. Luis Risopatrón fue el primero en referirse a la Antártica Americana, dibujando el primer mapa de dicho territorio en 1907, además de haber participado en obras como el primer Diccionario Geográfico de Chile. Menciona, además, a Adolfo Amandus Andresen, Luis Alberto Pardo Villalon, Alejandro Álvarez Jofré, Antonio Pauly y a otros personajes unidos en el interés de conocer mejor la relación de nuestro país con la Antártica.

Este libro es una fuente de documentación histórica y de antecedentes sobre la presencia





chilena en el sexto continente, muchos de los cuales eran desconocidos. Su presentación por temas es atractiva para el lector.

La introducción hace referencia a la Antártida Americana y al despertar de la conciencia antártica, entre 1874 y 1930. En el capítulo I, menciona el primer mapa de la Antártida Sudamericana y en el siguiente, explica la organización de la "Gran Expedición Antártica", efectuada a comienzos del siglo XX: esta reagrupaba a la inglesa del Capitán Scott, la alemana de Drygalski y la sueca de Nordenskjöld. Posteriormente, se incorporaron la expedición francesa de Charcot y escocesa de Bruce. Esta dejó grandes avances científicos en la incursión por la península antártica e interesante información sobre sus consecuencias.

El capítulo III menciona la expedición chilena de 1906 y el IV, la génesis intelectual de la "Antártida Americana". Es interesante la alusión a la negociación del Tratado "A-B-C", entre Argentina, Brasil y Chile, de 1906 a 1908. El Embajador Berguño aporta valiosos detalles de esa negociación, que podrían haber incidido en la realidad antártica americana.

Prosigue su relato con las Expediciones Ballesteras Chilenas de 1905 a 1915 y continua con la Comisión Polar Internacional (1906-1916), llegando a la Expedición Antártica de 1916 sobre el rescate de los naufragos de Shackleton por el Piloto Luis Pardo Villalón. Acompaña documentos de esa hazaña.

En el capítulo IX, hace una reflexión en torno a la Antártida Americana y el Derecho Internacional, para terminar con el Capítulo X sobre las Expediciones Aéreas en la Antártida Americana. Informa acerca de los primeros vuelos en el Ártico. Recuerda al aviador chileno Antonio Pauly, quien vivía en Buenos Aires, y habría realizado el primer proyecto de un vuelo transpolar a fines de la década de 1920. Destacable es la información sobre estas actividades tan desconocidas en el Antártica en la década de 1920, cuando recién aparecía la navegación aérea en el mundo.

Para quienes tienen curiosidad antártica, histórica y diplomática, este libro les entrega elementos y relatos apasionantes, para comprender mejor la realidad y los intereses antárticos y australes de Chile.









Academia Diplomática de Chile "Andrés Bello"  
Moneda 1096, Santiago, Chile - Teléfonos (+56 2) 2827 4658  
ehormazabal@minrel.gob.cl  
[www.academiadiplomatica.cl](http://www.academiadiplomatica.cl)