

## INVESTIGACIONES GEOFISICAS EN EL ARTICICO Y EL SUBARTICO

Conferencia de incorporación a la Academia  
del Profesor Juan G. Roederer \*

Es un gran honor y una satisfacción personal el haber sido elegido Miembro Correspondiente de la Academia Nacional de Ciencias Exactas y Naturales. Recibo esta distinción con gran emoción, una emoción que se presenta como expresión de profunda gratitud a este país que me ha dado mi entera educación como ser humano, como científico y como maestro, y cuyos ámbitos científicos y académicos me han guiado durante los primeros catorce años de mi vida profesional. Recibo esta designación formulando mi promesa de que, más que mera expresión simbólica de honor, será considerada el comienzo de un compromiso de mi parte de intensificar mis vínculos personales y profesionales con mis colegas científicos y académicos en la República.

Mi conferencia versará sobre un tema que ha sido el foco de mi atención durante los últimos ocho años: la investigación geofísica en el Artico y en zonas subárticas.

El Artico representa un gigantesco laboratorio natural en el que se pueden estudiar una inmensa variedad de importantes fenómenos físicos, químicos y biológicos, bajo condiciones muy especiales que, en un alto grado, aún se mantienen libres de influencias de actividades humanas. Es una región donde se estudian procesos naturales cuya importancia y cuyos efectos trascienden mucho más allá de los límites propios del Artico, determinando las condiciones meteorológicas y el clima de una gran parte del globo terrestre, regulando sistemas ecológicos terrestres y acuáticos que se extienden hacia bajas latitudes, controlando los circuitos globales en la ionósfera y atmósfera, regulando corrientes marinas y la distribución de temperaturas en los océanos del hemisferio norte, y controlando la concertación de ciertos componentes químicos en la atmósfera.

Por cierto que mucho de esto también vale para la Antártida. Pero hay diferencias importantes que es necesario destacar. En primer lugar, el Artico consiste de un océano rodeado de continentes que se extienden hacia latitudes bajas; la Antártida, en cambio, es un continente rodeado de océanos. Esta situación de configuración "conjugada" continen-

\* Director Instituto de Geofísica Universidad de Alaska, Fairbanks.

te-océano se refleja en importantes diferencias geofísicas y ecológicas entre las dos zonas polares.

Segundo, el Artico y las zonas subárticas están habitadas en forma permanente. Parte de la población es autóctona, habiendo vivido en el Artico por generaciones con un estilo de vida y una cultura formados durante siglos de sobrevivencia en condiciones climáticas extremadamente duras.

Tercero, contrariamente a lo que sucede con la Antártida, el Artico no está protegido por ninguna clase de tratados internacionales. Por el contrario: el Artico juega un papel estratégico de importancia capital en la defensa de los siete países que lo circundan —particularmente, para los dos grandes bloques políticos que se enfrentan a través del Artico.

Si bien arriba afirmé que el Artico se presentaba como un gigantesco laboratorio natural en el que podíamos estudiar procesos naturales libres de interferencia humana, la realidad no es más así. El proceso de expansión de actividad humana hacia las zonas del frígido norte no se puede más detener. Es por lo tanto inevitable que presiones demográficas y económicas causen una migración de gente y un despliegue de actividades industriales hacia las zonas árticas en todos aquellos países que poseen territorios bajo su soberanía en el Artico. Es así como emerge la necesidad imperiosa de una planificación detallada y del establecimiento de políticas de explotación controlada de recursos naturales, por parte de todos los usuarios del Artico.

Todos los que actuamos en el Artico tenemos pues la oportunidad y la obligación de lograr un desarrollo industrial y urbano, planificado de manera de minimizar las consecuencias adversas para los delicados equilibrios ecológicos regionales, y para las civilizaciones autóctonas. El logro de un fin tan ambicioso requeriría la investigación científica detallada conducente a una comprensión cuantitativa de los fenómenos naturales que rigen el medio ambiente: también requerirá la obtención de una base de datos exhaustivas y el desarrollo de tecnologías convenientemente adaptadas a las condiciones locales.

La geofísica juega un papel fundamental en todo esto. Es una ciencia que trata del estudio de las condiciones peculiares del Artico; es la ciencia cuyas aplicaciones más inmediatas permiten localizar los depósitos de petróleo, gas natural y de minerales, estimar su volumen y desarrollar las técnicas más convenientes para su extracción. La geofísica es la ciencia que estudia los procesos físicos y químicos que gobiernan las interacciones entre la atmósfera, la tierra sólida, los océanos y la biósfera, determinantes del clima global terrestre. Es la ciencia que trata de comprender y cuantificar los efectos de la actividad industrial sobre el medio ambiente. Es la ciencia que se ocupa del estudio y de las técnicas de predicción de desastres naturales, como ser los terremotos, las grandes tormentas, las erupciones volcánicas,

los avances del hielo marino, las inundaciones, los aluviones, los congelamientos repentinos de mar y ríos, y las perturbaciones solares y sus efectos sobre la alta atmósfera.

En los últimos ocho años me he desempeñado como director de un instituto de investigación dedicado a todos estos problemas geofísicos en cuanto se refieren al Artico y a las zonas subárticas. Al mismo tiempo, durante este tiempo, he participado en la planificación y racionalización de la investigación científica en el Artico norteamericano, actividad que llevó a la sanción de una ley por el Congreso estadounidense titulada "The Arctic Research and Policy Act of 1984", y que culminó con el establecimiento por parte del presidente Reagan de la Comisión Nacional de Investigaciones Árticas, de la cual soy el vicepresidente.

El propósito de esta conferencia es el de pasar revista a las actividades de investigación conducidas por el Instituto de Geofísica de la Universidad de Alaska. Por supuesto que no habría tiempo de hacerlo en forma exhaustiva, debiendo por lo tanto limitarme a unos ejemplos típicos, presentados con ayuda de dispositivas.

[A continuación, el Dr. Roederer presentó cincuenta diapositivas en colores, ilustrando las actividades y los proyectos de investigación del instituto bajo su dirección. Comenzó por resaltar la enorme extensión del estado de Alaska (1.500.000 kilómetros cuadrados de superficie, abarcando cuatro husos horarios y una extensión en latitud de 50° - 73°, con una población total igual a la de Avellaneda). Luego ilustró la situación geofísica de Alaska, con la gigantesca zona de subducción de la placa continental pacífica, de alta actividad sísmica y volcánica; con sus 73.000 kilómetros cuadrados de glaciares y sus riquezas de petróleo, gas, carbón y minerales que superan las de los demás estados de los EE. UU. Pasó a discutir los estudios de las auroras y perturbaciones ionosféricas polares, los experimentos de cohetes sonda lanzados desde la base de Poker Flat perteneciente al Instituto de Geofísica, finalizando con una discusión de las investigaciones meteorológicas, especialmente aquellas referentes a las capas de inversión y la formación de neblina de hielo, que aparecen en Fairbanks cuando la temperatura ambiente baja de los -40° C.]

Mi presentación no ha sido una exposición de detalle científico; más bien, el propósito fundamental era el de dar una impresión general de nuestras actividades científicas en el extremo norte de nuestro continente. Espero haber despertado el interés, especialmente por parte de los estudiantes e investigadores jóvenes, en la tremenda variedad de oportunidades para la investigación geofísica que existe en Alaska, y en el desafío que la región del Artico le presenta a un científico.