

NATURALEZA, CIENCIA, EDUCACIÓN Y DESARROLLO

Nibaldo Bahamonde N.
Academia Chilena de Ciencias
Almirante Montt 454, Santiago

Discurso leído al conmemorarse 30 años del Aniversario de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT

Quisiera agradecer al Sr. Presidente de CONICYT por su invitación para decir algunas palabras relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza y así adherirme activamente a la celebración de un aniversario más de esta prestigiosa institución. El haber recibido el año recién pasado el Premio Nacional, sin duda influyó en mi respuesta afirmativa a pesar de los compromisos adquiridos por lo cual no he tenido el tiempo suficiente, que hubiera deseado, para preparar esta intervención con el cuidado que realmente merecía.

Chile es un país privilegiado por la naturaleza. Tiene una columna vertebral que lo recorre de Norte a Sur: la Cordillera de los Andes, que si bien nos aísla del mundo, también nos permite compartir, a pesar de su cubierta de nieve, nuestra biota de altura con los países vecinos. Un Desierto que se cuenta entre los más áridos del mundo nos muestra en forma patente el valor del agua como elemento fundamental para la vida y como recurso natural. Una zona central fértil que se transforma en un granero para el país. Mientras ríos y lagos del Sur de Chile junto con dar origen a un paisaje maravilloso, de gran atracción turística, están rodeados de bosques naturales que han constituido una riqueza forestal natural difícil de igualar en otras latitudes. Su extremo austral, desmembrado como ningún otro, estructura archipiélagos sólo comparables con los de Escandinavia donde innumerables fiordos y canales con múltiples recursos nos han sido entregados gratuitamente por la naturaleza como patrimonio de los hombres... Y casi al final del mundo la Antártica famosa, un continente helado cuya exploración aún se inicia y donde, merced a la experiencia adquirida, hemos aceptado suscribir compromisos muy serios con otras naciones para su conservación. Y como si todo esto fuera poco, podemos contemplar frente a nuestra larga costa un océano inmenso, el mayor del globo, que aún está esperando nuestra presencia real, ya que para nosotros su conocimiento es ínfimo. Para completar el panorama tenemos un subsuelo rico en minerales y aguas freáticas, que conserva, además, los secretos de nuestra historia natural. ¡Cómo no estar feliz

de haber nacido en un trozo tan espléndido de este planeta! Por eso uno no se explica cómo no emerge suficientemente la curiosidad por su conocimiento detallado, y sólo tenemos balbuceos aún poco vivificantes. Esto a pesar de la labor pionera de Molina, Gay, Philippi, Johow, Porter, Yáñez, Fuenzalida, Muñoz y tantos otros.

Nuestro interés por desarrollar las Ciencias de la Naturaleza ha sido más bien magro. Muchas veces hemos considerado, en los tiempos actuales, que no vale la pena malgastar fondos y esfuerzos en lograr conocimientos que anticipadamente consideramos anticuados y poco productivos. A veces pareciera incluso que la adquisición de tales conocimientos frenara el desarrollo económico del país. Disciplinas como zoología, botánica, paleontología, vulcanología, geología, mineralogía, geografía, meteorología, climatología incluso geofísica y ecología tienen, a mi juicio, un desarrollo incipiente aunque tengamos en algunas de esas ciencias exponentes muy distinguidos e importantes que la cultivan a nivel internacional. De ninguna manera los grupos que lideran podrían ser considerados suficientes para satisfacer las necesidades del país, aunque su productividad alcance un alto nivel. Son ejemplos que sólo confirman la regla.

Para el hombre es indispensable conocer el lugar que habita y eso fue ya reconocido hace varios años por las Naciones Unidas al fundar UNESCO el Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB), que tantos frutos ha dado en los diversos países que lo apoyaron. Su Secretario General, durante muchos años de intenso trabajo, fue el Dr. Francisco Di Castri, uno de los pioneros del trabajo ecológico en Chile. CONICYT apoyó aquel Programa y como fruto de ese apoyo en Chile se intensificaron, por ejemplo, los trabajos de investigación en el Altiplano Chileno, la fundación de las Reservas de la Biosfera y el estímulo que recibieron investigaciones sobre embalses, ríos y lagos de Chile. Aunque los fondos no fueron de gran magnitud sirvieron para promover la investigación en las áreas señaladas. Gracias a los encuentros de científicos en talleres y reuniones internacionales de trabajo se logró mejorar el diálogo-

go, mediante intercambios de investigadores, se editaron publicaciones cooperativas y se reforzaron algunas actividades de docencia universitaria, que se consideraban débiles.

La incorporación de investigadores chilenos a las actividades relacionadas con los cambios globales que ocurren en el planeta, ahora cuenta también con el apoyo de CONICYT y esas investigaciones tienen un interés muy particular para nuestro país en lo que se refiere a cambios climáticos, y evolución de la flora y fauna de Chile y de la Región, como también en la predicción de fenómenos de la naturaleza, algunos considerados de carácter catastrófico.

La cooperación internacional por intermedio del IAI (Interamerican Institute for Global Changes) ha sido también de gran interés para las ciencias naturales, especialmente en aquellos temas que se relacionan con la productividad biológica y la biodiversidad, algunos de cuyos tópicos ya habían sido reforzados por la cooperación internacional dentro del marco del programa JGOS de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI).

Marcado interés han demostrado durante estos últimos años países extranjeros especialmente europeos por el reconocimiento del mar de Chile, lo cual se refleja principalmente en las expediciones alemanas, italianas y españolas que nos han visitado con tal objeto y en la cual han participado investigadores chilenos, no ya como meros observadores sino que de una manera más activa al poder influir en la planificación y ejecución de las investigaciones.

No deja de llamarnos la atención el interés de otras naciones por reconocer nuestros recursos y aunque uno no lo quiera, viene a la memoria el interés de las expediciones científicas extranjeras que recorrieron nuestro mar en los siglos XVIII y XIX en misión de reconocimiento de recursos naturales que pudieran ser explotados con fines comerciales.

Ha sido reconfortante para los que nos hemos dedicado, durante tantos años, al desarrollo de las Ciencias Naturales en Chile observar cómo el país va despertando de este ya largo letargo, y en los últimos 50 años hemos ido observando un paulatino incremento en su desarrollo, lo cual se constata también en el número creciente de los investigadores en el área, en el aumento del número de publicaciones científicas nacionales y el mayor acceso que han tenido a revistas internacionales. Sin embargo, se hace sentir también que este último hecho ha provocado cierta inquietud en grupos importantes de nuestros investigadores, ya que muchas veces aparecen como discriminados al publicar los resultados de sus investigaciones en español y en revistas de amplia circulación que se editan en el país, sin que esos trabajos, resultado de sus inves-

tigaciones originales, desmerezcan en calidad frente a otros publicados en el extranjero. Creo que sería de gran interés poder arbitrar medidas que nos permitieran terminar con esta realidad. No podemos desconocer que las publicaciones en el área de las Ciencias Naturales también merecen ser conocidas por los habitantes del país en nuestro idioma vernacular y por eso deberían ser justamente valoradas, sin perjuicio de estimular las publicaciones a nivel internacional, en inglés, que sabemos son muy bien recibidas por toda la comunidad científica a nivel mundial, y con seguridad tienen mayor impacto en el mundo de la ciencia ya que están dirigidas a un público selecto, ávido de recibir información sobre lo que ocurre en una zona aún insuficientemente conocida del planeta.

No podemos desconocer que desde un punto de vista nacional y regional, publicaciones hechas en el país tienen también gran relevancia al llegar a un público mayor y diferente, que poco a poco debería ir valorizando cada vez más y en mejor forma el conocimiento científico moderno. ¿Cómo podremos nutrir a nuestros maestros de materia prima para su docencia? ¿Cómo despertaremos el interés de los que tienen vocación científica por los estudios de la naturaleza? Sin embargo, es un deber reconocer que para lograr respuestas a estas interrogantes tenemos naturalmente otras alternativas que podrían estudiarse. Por esta razón deberíamos empeñarnos en buscar oportunidades para intercambiar ideas sobre este problema, que de ninguna manera puede ser considerado resuelto. Esta inquietud que hemos manifestado no debería significar, de ningún modo, constreñir la libertad de publicación de nuestros científicos en uno u otro sentido.

También ha sido loable que el Ministerio de Hacienda haya otorgado fondos para financiar las Expediciones CIMAR Fiordo 1 y 2 que han permitido explorar los canales australes y que han sido patrocinadas por el Comité Oceanográfico Nacional (CONA). Ésta es un área geográfica de excepcional importancia cuya investigación ya había sido recomendada en el Plan Oceanográfico Nacional (1987-1997), y que debe reforzarse. En el XVII Congreso de Oceanografía, celebrado en Santiago en este mes de mayo, tuvimos oportunidad de conocer y analizar algunos de sus resultados.

Es estimulante poder admirar los progresos experimentados por las investigaciones oceánicas en nuestro país, y constatar que aunque en algunos rubros los fondos han sido claramente insuficientes, por fin existe en el país un buque apropiado: el "Vida Gormaz", y parte del equipamiento requerido con tales propósitos. Estamos conscientes que es sólo el inicio de actividades en mayor escala que son indispensables para llevar adelante el reconocimiento de nuestro enorme Mar Presencial. Suman-

do estos esfuerzos con los de la Subsecretaría de Pesca y con los que, en forma tan efectiva, realiza CONICYT, por medio de sus concursos de proyectos FONDECYT, FONDEF, Sectorial y FONDAP podremos ver frutos valiosos que permitirán en el mediano plazo incrementar estos fondos, quizá con algunos otros internacionales, que permitan ir mejorando significativamente nuestro conocimiento del Océano Pacífico Sureste. Sin embargo, surge el problema del tiempo.

Cada día nuestro país y también los de otras latitudes van exigiendo la obtención de nuevos recursos del océano o la intensificación de las faenas de pesca... y los recursos naturales también se agotan. Sabemos de nuestro interés por lograr capturas sustentables, pero nuestros cálculos y modelos, actuales y futuros, adolecerán de errores más o menos grandes si no conocemos con exactitud los procesos que se desarrollan en el océano, sus causas y consecuencias. Estos procesos son variables y sólo series de observaciones continuadas obtenidas durante largos períodos pueden permitirnos estimar tales variaciones. Temo que por nuestra idiosincrasia, por nuestra falta de tenacidad o por falta de financiamiento tales requisitos no puedan cumplirse oportunamente.

Hay por delante una tarea educativa, que es fundamental para la comprensión de estas necesidades

Pero esto no es todo. Para realizar las investigaciones científicas, especialmente para orientarlas y dirigir las adecuadamente, como en este caso, se necesita de personal científico altamente calificado y que por lo menos algunos de sus integrantes alcancen un estándar internacional, que sea reconocido por sus pares y puedan colaborar eficientemente con ellos. La formación de este personal sólo puede obtenerse en las universidades y quizá no en todas. En algunas especialidades existe este personal ya formado y con experiencia, pero a veces no hay cargos disponibles en la universidades, instituciones estatales, o privadas, o en áreas del sector productivo, donde puedan ejercer sus actividades con un mínimo de comodidad. Tampoco existen niveles de sueldos adecuados a sus necesidades, que permitan a los investigadores evitar los sobresaltos de la vida diaria. Más aún, creo que todavía es difícil formar o encontrar grupos de investigadores, bien afiatados, capaces de realizar un trabajo multi e interdisciplinario más fructífero. Pienso que la competencia excesiva y el individualismo nos han llevado a una situación como ésta. Probablemente el FONDAP Oceanografía - Biología Marina pueda, con el tiempo, fomentar un cambio de esta naturaleza. Lo esperamos fervientemente. Hay otras disciplinas en las cuales el número de especialistas de niveles internacionales es exiguo a pesar de su

necesidad imperiosa: geología marina, química marina, microbiología marina y otras, tienen un magro desarrollo y parecería oportuno establecer programas especiales para incentivarlas. El último Directorio de Científicos publicado recientemente por la Academia de Ciencias del Instituto de Chile así lo demuestra.

Es realmente trágica esta situación, la que se repite en otras áreas de las Ciencias de la Naturaleza.

Uno podría pensar, pero si las carencias existen en cualquier área en que se haga un estudio a fondo. Sin embargo, quisiera mostrar cómo estas falencias en este caso inciden directamente en el conocimiento de nuestro patrimonio nacional. Los que hemos trabajado en el océano reconocemos con angustia que aún hay partes muy importantes de nuestra fauna que nos son desconocidas. De otras, sólo tenemos información parcializada y sólo nos preocupamos de nuestras exquisiteces: peces, moluscos, crustáceos, y algas que han demostrado algún valor comercial especialmente para exportaciones. Estas carencias se repiten en los ecosistemas terrestres y la mayor parte de las veces cuando explotamos un bosque natural, ni siquiera conocemos cualitativa o cuantitativamente la vida que estamos extinguiendo. Por eso adquiere gran valor el programa que apoya CONICYT sobre biodiversidad. El libro cuya edición ha financiado tiene para los naturalistas y sus descendientes: zoólogos, botánicos, ecólogos y otros un valor inestimable para conocer nuestras falencias y como reacción proceder a su corrección.

Es loable que las Universidades y el Museo Nacional de Historia Natural hayan demostrado interés por apoyar investigaciones y preparar recursos humanos para resolver éste y otros problemas relacionados con el ambiente de vida del hombre. Es innecesario insistir en que hay que colaborar en su financiamiento.

Los problemas de investigación relacionados con la naturaleza son numerosos y complejos. Para su correcta solución se requiere de importantes recursos humanos de diversos niveles y de los recursos financieros adecuados. Difícilmente estarán disponibles todos los necesarios; pero, sin duda, podremos incrementarlos si se aúnan fuerzas. Probablemente podría ser más exitosa si con imaginación logramos la estructuración de Institutos de Investigación, de carácter nacional, de alto nivel con origen mixto, pero con una administración común, con financiamiento de universidades interesadas en solucionar determinados problemas de interés mutuo y si se obtuviera la concurrencia del estado y de organismos privados para su financiamiento. Quizá una conjunción de este tipo podría terminar también con odiosas discusiones, con recriminaciones e in-

cluso con acusaciones entre los diversos sectores: productivos y de investigación. Pienso que al estrechar el diálogo y laborar mancomunadamente programas de interés recíproco todos nos entenderíamos mejor. La acusación muy antigua, que los científicos del área naturalística frenan el desarrollo, desaparecería y se abriría un nuevo horizonte al constatar que es al revés.

La ciencia y los científicos, junto con la tecnología adecuada y de vanguardia permiten y estimulan el desarrollo cuando se comprende y se valora su quehacer. La educación también cumple una función muy importante en este entendimiento.

Recordemos el caso de la acuicultura y cómo la ciencia y la tecnología cultivadas en nuestras universidades han apoyado el desarrollo de este sector productivo, con formación de recursos humanos e investigación científica.

No podría terminar estas pocas y deshilvanadas palabras sin referirme al aspecto educativo de la naturaleza, y al escaso aprovechamiento que hemos hecho de ella en los últimos 50 años, justamente cuando la ciencia experimental ha alcanzado mayor auge.

A mí me parece que ha habido un enclaustramiento, parece que hay poco interés por salir de las aulas para mirar la naturaleza en todo su esplendor, a recrearnos con sus paisajes maravillosos y aprender a leer en ella los resultados de los experimentos que en forma natural presenciamos. Qué maravilla es, por ejemplo, contemplar un río y seguirlo desde su nacimiento en la Cordillera hasta el mar. Chile es tan angosto que nos permite esta aventura. Qué interesante es descubrir en él fenómenos físicos químicos y biológicos que nos fascinan, contemplar la obra del hombre sobre la naturaleza con su doble faz: la acción positiva y la acción negativa. ¡Cómo no poder lograr que nuestros alumnos sean capaces de predecir algunos fenómenos sencillos con ayuda de la ciencia enseñada y que ahora nos permite interpretar mejor los fenómenos naturales!

Cómo estimular aún más a nuestros científicos, especialmente a los de mayor nivel, para que inviertan parte de su valioso tiempo en colaborar en la divulgación y enseñanza de la Ciencia. Es meritorio resaltar que más de uno ya lo ha intentado con excelentes resultados, ¿Por qué no imitarlos? Ahora que una reforma educacional está en marcha, es indispensable formar profesores con experiencia científica vivida, estimulantes, creativos, que además sean capaces de descubrir vocaciones científicas en sus alumnos y encauzarlas. Harían un servicio impagable al país, el cual debería estar preparado para aceptar el desafío y desarrollarlas al máximo.

Incentivar la Ciencia y la Tecnología no es sólo responsabilidad de CONICYT, sino del país entero y de sus autoridades, sólo con una buena educación podremos lograr la sensibilidad tan necesaria para comprenderlo y así podremos cumplir nuestra responsabilidad de ayudar a construir un mundo mejor, donde el Hombre se dé cuenta por fin que es parte de la biosfera. Una parte demasiado importante, que compromete su propio futuro y exige solidaridad.

Quisiera pedir excusas por haberles mostrado parte de mis pensamientos con una visión sesgada por mi amor a la naturaleza, en especial al océano y por una fe ilimitada en la educación; pero en el fondo lo que más quise fue colaborar hoy en la celebración de este aniversario de CONICYT. Durante muchos años al estar ligado indirectamente a sus actividades, desde los ya lejanos tiempos en que se estructuró por primera vez un Grupo de Desarrollo de Ciencias del Mar, he constatado el interés institucional por mejorar cada vez más aceleradamente el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en el país y en el mundo.

Felicitaciones, una vez más en este nuevo aniversario.

Muchas gracias

Santiago, 28 de mayo de 1997.