



# LA INVESTIGACION MARINA PARA LA COLOMBIA QUE SE ESTRENA \*

JUAN RICARDO MORALES \*  
Jefe de la División del Sector Marino  
Colciencias

El análisis de los fenómenos relacionados con el medio marino debe hacerse bajo una concepción holística y de desarrollo sostenible que considere al hombre y a su entorno sociocultural.

**E**N LAS ZONAS TROPICALES el mar al igual que la selva húmeda, constituye un espacio privilegiado por la multiplicidad de formas vivientes que en él se manifiestan. En él encuentran abrigo un sinnúmero de ecosistemas, de gran riqueza pero, al mismo tiempo, inmensamente frágiles. Existe allí un potencial de recursos económicamente aprovechables por el nombre y una diversidad de comunidades humanas de variado origen étnico y cultural.

El espacio marítimo es una de las fronteras sobre las cuales Colombia deberá fundamentar su paso al siglo XXI. El aprovechamiento de las riquezas costeras y oceánicas deberá darse, sin embargo, dentro de un criterio de respeto por la naturaleza. Actitud que, en últimas, representa la aplicación de una concepción de desarrollo sostenible en la utilización de nuestros recursos.

En las zonas costeras del país encuentran su asentamiento variados grupos humanos, claramente diferenciables desde el punto de vista biofísico, étnico y cultural. Ampliar el horizonte, la dimensión geográfica, las posibilidades de desarrollo de estas comunidades tendrá no sólo un efecto local o regional sino igualmente nacional. Hoy en día el país busca con afán modelos alternativos al esquema centralizador y concentrador que imperó en el pasado, y que en parte explica el grado de marginalidad y pobreza presente en los núcleos de población establecidos en los literales. El triángulo conformado por Cali, Santa Fe de Bogotá y Medellín, que encierra el eje cafetero, ha "succionado" las oportunidades productivas de crecimiento económico del país. A excepción de unos pocos centros urbanos, la población de los municipios con acceso directo al mar ha estado privada de los frutos del desarrollo; en la mayoría de ellos, más del 70% de la población tiene sus necesidades básicas insatisfechas.



La actividad científico-tecnológica y como parte de ella la del sector marino, debe tener su razón de ser en el hombre colombiano. Así lo han entendido quienes vienen impulsando en el país la estructuración y fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. En el caso del mar estos esfuerzos buscan consolidar no sólo la capacidad existente para desarrollar actividades de investigación, sino también la gestación de una verdadera conciencia marítima nacional, que dote al país de una dimensión geográfica que involucre los 988.000 Km<sup>2</sup> de espacio marino a la realidad de la nación colombiana.

El evidente retardo en el aprovechamiento de los mares en Colombia se debe a la existencia de un círculo vicioso que impide que el país se lance en forma decidida a explorar y aprovechar esas áreas y sus recursos. El mar es un ambiente relativamente desconocido y una de las condiciones necesarias para usufructuarlo en bien de la nación, es contar con un adecuado entendimiento de su dinámica y comportamiento.

El rompimiento de ese círculo exige, que el país se interese por conocer nuestro medio marino, logrando que la relación con él desborde los límites de lo romántico y lo anecdótico.

De esa necesidad surgió la iniciativa de formular un Plan con el objeto de organizar, a nivel nacional, todas las actividades científicas y tecnológicas marinas, formular políticas y programas de investigación y desarrollo tecnológico, coordinar las diversas entidades involucradas y contar con los mecanismos adecuados para su ejecución. Los primeros esfuerzos en esta dirección se realizaron hacia principio de la década de los sesenta.

En 1961 y 1962 se celebraron en Bogotá y Santa Marta las dos primeras semanas del Mar, a raíz de las cuales



surgió una serie de inquietudes académicas e investigativas que vieron su materialización en la creación de la primera facultad de ciencias del mar en la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Posteriormente, en 1969 se creó la Comisión Colombiana de Oceanografía (CCO), organismo que desde ese entonces ha jugado un papel protagónico en todos los ámbitos de la actividad marina del país.

A partir de ese momento y con diversos grados de éxito, se hicieron esfuerzos por conformar un sistema que permitiera el ordenamiento de la actividad científica en el campo de la ciencia y la tecnología marina. Fue, sin embargo, tan sólo en 1976 cuando, gracias al empeño de tres entidades -Departamento Nacional de Planeación (DNP), CCO y COLCIENCIAS- se dieron los primeros pasos hacia la conformación de un Plan de Ciencias y Tecnologías del Mar. Después de una larga tarea, en la que se contó con asesoría internacional, en 1979 se publicó el **Plan de desarrollo de las ciencias y tecnologías del mar en Colombia**. Este documento se convirtió en la base programática para el ordenamiento y fomento de la actividad investigativa marina en el país.

El Plan, abordaba tres frentes de acción prioritarios:

- \* Adquisición de la información y las habilidades necesarias para conocer el mar, a través de la ejecución de programas nacionales de exploración y desarrollo tecnológico.
- \* Creación de algunos servicios marinos de apoyo, considerados fundamentales para el desarrollo de actividades en el mar.
- \* Capacitación de personal técnico y profesional. Aspecto que se consideraba el más importante para la creación de una real capacidad marítima.

En 1988, cuando habían transcurrido nueve años desde la promulgación del Plan, COLCIENCIAS y la Comisión Colombiana de Oceanografía decidieron evaluar lo ejecutado. Con este propósito formularon un proyecto especial, en el que se plantearon como objetivos no sólo evaluar lo ejecutado sino además diseñar un nuevo plan, acorde con la situación de ese momento.

Los resultados de la etapa de evaluación quedaron consignados en la publicación **Bases para el inventario científico-tecnológico marino en Colombia**. El estudio mostró cómo de unas pocas entidades que en los años 70 tenían dentro de sus ámbitos de interés el mar, en la década de los 80 se pasó a más de 35 instituciones que adelantaban programas o proyectos de investigación relacionados directamente con el medio marino. De una sola universidad que ofrecía capacitación en Biología Marina se pasó en 1989 a ocho instituciones, entre universidades y centros de formación técnica o tecnológica, que disponían de programas estrechamente vinculados a esta actividad.

Durante el período analizado se crearon nuevos centros de investigación o unidades en instituciones ya existentes, entre los cuales vale la pena resaltar: El Centro de Control de la Contaminación del Pacífico, de la Dirección General Marítima y Portuaria (CCCP-DIMAR), las secciones de geología marina en las regionales Ingeominas en Cali y Cartagena, el Centro de Investigaciones Marinas y Tecnológicas del Pacífico (Cenipacífico). De igual forma se fortalecieron centros como el Inveamar y el CIOHDIMAR.

Desde el punto de vista temático la revisión mostró cómo el esfuerzo investigativo se concentró en el Programa de evaluación y administración de los recursos vivos marinos<sup>1</sup>.

Fue notorio el aumento de investigaciones en el campo de la acuicultura, actividad que en el país ha venido tomando una ágil dinámica de desarrollo. No obstante, el aumento en el número y la variedad de los proyectos relacionados con estudios sobre condiciones oceanográficas, exploración de la plataforma continental y procesos de contaminación del medio marino refleja un avance paulatino en la capacidad nacional para desarrollar investigaciones en estos campos.

De acuerdo con los datos obtenidos en la evaluación, se observó un marcado desbalance entre las diferentes regiones en relación con la distribución numérica y presupuestal de los proyectos de investigación adelantados. Es así como en la costa Caribe la investigación se concentra alrededor de los centros de alto desarrollo urbano como Cartagena y Santa Marta, en tanto que zonas como la Guajira y Urabá, de un inmenso potencial económico para el país, se mantienen en cierta forma aisladas de las actividades de investigación.

El análisis de los resultados permitió definir las características que debería poseer la nueva etapa del Plan. Como se expresa en el **Plan de desarrollo de las ciencias y tecnologías del mar en Colombia 1990-2000**, el país tiene que pasar del desarrollo de investigaciones tipo inventario, al fomento de programas integrales que busquen dilucidar la dinámica de los diferentes ecosistemas marinos. Se deberá dar un salto cualitativo de la capacidad de medir hacia la capacidad de análisis sobre los fenómenos directa o indirectamente relacionados con el medio marino, como paso esencial hacia la inserción de las ciencias y tecnologías marinas a los procesos de desarrollo económico y social del país. Es por esto que el nuevo Plan se basa en una premisa fundamental: El análisis de los fenómenos relacionados con el medio marino, debe hacerse bajo una concepción holística y de desarrollo sostenible que considere al hombre y a su entorno socio cultural.

El desarrollo de las actividades del Plan debe garantizar la consecución de una visión integral de las diferentes áreas del saber marino. En la conformación de una concepción dinámica y holística del mar es indispensable tener presente los aspectos socio-económicos y de desarrollo tecnológico relacionados con su estudio y respetuoso aprovechamiento. Sólo así se podrá dotar a las actividades que bajo la orientación del plan se realicen, de una dimensión "humana y social". Dimensión que debe ser entendida como una interacción dinámica hombre-naturaleza, donde el medio no se ve en una forma contemplativa ni utilitarista, sino como el punto de confluencia entre la naturaleza, como objeto de conocimiento, y la acción del hombre, como parte de aquella<sup>2</sup>.

Con miras a lograr estos propósitos se diseñó una estructura que cumpliera entre otras con las siguientes características fundamentales: integralidad, coherencia, flexibilidad y funcionalidad<sup>3</sup>. La nueva estructura contempla dos tipos de programas: los científicos y tecnológicos que será necesario abordar para lograr la capacidad de análisis, objetivo del Plan, y que constituirán la base para la vinculación de la ciencia y la tecnología del mar al desarrollo marítimo nacional, y los programas de apoyo cuyo objetivo es garantizar que los primeros cuenten con los recursos humanos, técnicos y de información necesarios para su adecuada ejecución. Con el propósito de materializar el principio holístico con que se buscó dotar al plan, en cada uno de los programas,



proyectos y actividades se deberán contemplar los aspectos socioeconómicos y tecnológicos, a través del desarrollo de componentes antropológicos, sociológicos y económicos, entre otros, que resultan indispensables para lograr una visión integral del mar y de su aprovechamiento.

Los diferentes programas de investigación se agruparon en tres áreas: Ecosistemas marinos, recursos naturales marinos y ambiental y de desastres naturales. Para los efectos del Plan un programa se entiende como una unidad de coordinación de la investigación científica y tecnológica en un ámbito de interés específico relacionado con el medio marino, por ejemplo manglares, lagunas costeras, recursos hidrobiológicos, preservación de especies en vía de extinción. Los programas se "materializarán" a través de las líneas de investigación definidas como unidades de orientación y de los proyectos, que en esencia representan las **unidades de ejecución** del Plan.

Entre los programas de apoyo es oportuno resaltar el de recursos humanos. En él se plantea una serie de estrategias que buscan constituir un sistema de formación que garantice la creación de una capacidad doméstica que no sólo permita el cambio, modificación y la adaptación de los desarrollos venidos del exterior, sino también la generación de un conocimiento propio, que lleve a desarrollos científicos y tecnológicos de carácter endógeno. El esquema de Formación Investigativa Participativa (FIP) parte de cuatro premisas fundamentales: 1a. Aprovechar al máximo el personal altamente capacitado con que cuenta el país; 2a. dotar al sistema de un explícito factor multiplicador del conocimiento; 3a. diseñar y realizar toda actividad de capacitación en el marco de los programas de investigación contemplados en el Plan, 4a. incluir al experto o usuario natural<sup>4</sup> como ejemplo vital de este sistema, por ser este el portador de las inquietudes y necesidades cuya satisfacción puede lograrse con la ayuda de la ciencia y la tecnología.

Sin duda la ejecución del PDCTM 1990-2000 exige contextualizar los programas, proyectos y acciones que dentro de él se realicen. El subdesarrollo, expresado en los niveles de pobreza que aquejan a un buen porcentaje de la población del país, en la relativa dependencia tecnológica, en la escasa productividad científica y en los procesos de aculturación, impide la expresión y realización del potencial creativo y productivo de los colombianos. La nueva realidad nacional, ratificada en los cambios generados por la adopción de una nueva carta de navegación para los colombianos, busca crear las condiciones para superar esos limitantes.



La voluntad del pueblo, expresada en la Nueva Constitución demanda que la ciencia y la tecnología sean entendidas y apropiadas como parte de la cultura nacional. Lograr esto sólo será posible en la medida que se pueda aunar los esfuerzos del Estado, del sector privado, de los investigadores, de la sociedad civil, en procura del mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos.

**LA VINCULACION DE LA ACTIVIDAD MARINA y en particular de la investigación científica** y tecnológica, al desarrollo del país demandará de una acción mancomunada de los investigadores, docentes y empresarios. Pero esta relación no se puede entender como la simple confluencia de intereses, será necesario, por ejemplo, que los investigadores vean en las empresas de consultoría la opción de ampliar su espectro de acción a través de la contratación de servicios -se podría hablar de licitaciones privadas o públicas para investigación-, esto no sólo le daría la oportunidad a los grupos de investigadores de allegar información interdisciplinaria sino que podría generar un proceso de interacción creativo entre los grupos de especialistas dedicados a los estudios e impacto ambiental, asesorías, etc., y los grupos de investigadores. De otra parte es importante entender que uno de los principales elementos portadores de la actividad científica son los mismos investigadores, por ello en las relaciones entre el sector productivo y los hombres de ciencia, debe subyacer la búsqueda de estrategias que permitan elevar el "status" y, porqué no decirlo los ingresos, de quienes han encontrado en escudriñar al universo y sus leyes la razón misma de su existencia.

En este contexto el Plan de Ciencia y Tecnología del Mar (1990-2000) requiere para su ejecución de estrategias innovativas que garanticen la potenciación de las capacidades existentes y un uso racional de los recursos actualmente disponibles. ¿Cómo aplicar los recursos financieros de que disponga el país para el fomento de la actividad de investigación marina? Sin duda será necesario aplicar criterios de calidad y pertinencia que permitan la materialización de un esquema de competencia por recursos entre los diferentes proyectos que se ejecutarán dentro del Plan 1990-2000. Además, la aplicación de los esfuerzos financieros, técnicos y humanos deberá realizarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

La actividad científico-tecnológica marina tiene su razón de ser en el bienestar del hombre colombiano, en la preservación de la riqueza natural de la nación y el beneficio social del país, por esto las acciones a emprender *deberán adelantarse* a partir del respeto a la naturaleza y a la cultura de los colombianos ●

\* En la redacción de este artículo participaron activamente los funcionarios de la División Marina Juan Plata y Joao Muñoz.

<sup>1</sup> De los 433 proyectos referenciados como resultado del estudio, 60 (14%) corresponden a este programa.

<sup>2</sup> Plan de desarrollo de las ciencias y las tecnologías del mar en Colombia 1990-2000. DNP, COLCIENCIAS, CCO. 1990.

<sup>3</sup> Ver PDCTM 1990-2000 pág. 71.

<sup>4</sup> Como usuarios o expertos naturales se entiende pescadores artesanales, pequeños, medianos o grandes industriales, líderes gremiales, funcionarios gubernamentales, campesinos, etc., enfrentados a diversos problemas a cuya solución puedan contribuir los científicos o tecnólogos.