

Laboratorio Internacional de Radiactividad Marina de Mónaco

*Una ojeada a los orígenes y la labor del
"puente del OIEA con los océanos del mundo"*

por Alan Walton

"Allende todas las cosas está el océano." — Séneca

"Lo que el hombre sabe de los océanos es poco en comparación con lo que éstos representan para él."

— Comisión Oceanográfica de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, 1959.

En los agitados días de 1960, en medio de la realización de ensayos nucleares por doquier, la Junta de Gobernadores del Organismo, ante la preocupación internacional por la profunda ignorancia que existía en relación con el destino final de la radiactividad en los océanos, convino en ejecutar en Mónaco un proyecto conjunto de investigaciones sobre este tema tan amplio. Al principio, un rasgo muy interesante de este proyecto era que estaba regido por un acuerdo tripartito y que una de las partes —el Instituto Oceanográfico de la Fundación Alberto I, de París, propietario del Musée Océanographique de Mónaco— era una institución privada; las otras eran el Gobierno del Principado de Mónaco y el OIEA.*

Así comenzó sus trabajos en 1961 el Laboratorio Internacional de Radiactividad Marina (en realidad este nombre se le dio más tarde), en un marco jurídico que experimentó en los 25 años siguientes altibajos esporádicos por diversas razones pero que, pese a todo, constituyó un excelente ejemplo de "bonne volonté" de todos sus participantes y colaboradores.

El Dr. Walton es Jefe del Laboratorio Internacional de Radiactividad Marina de Mónaco.

* Otro aspecto de interés para quienes se interesen por las cuestiones jurídicas y conozcan la geografía mediterránea fue la ausencia del Gobierno de Francia en este acuerdo tripartito.

El laboratorio fue ubicado en el Musée Océanographique de Mónaco, institución de fama y reconocimiento internacionales que fue fundada por un oceanógrafo de renombre universal, el Príncipe Alberto I de Mónaco (bisabuelo del actual Príncipe Raniero III de Mónaco). En su libro titulado *Founders of oceanography and their work*, Sir William Herdman describió la estructura del museo como sigue: "El edificio del museo es una mole blanca de mampostería de 100 metros de largo aproximadamente y más de 70 metros de altura, que se yergue justo sobre el acantilado del promontorio de Mónaco que da al mar, desde el que se levanta perpendicularmente. Sus tres pisos inferiores quedan por

debajo de la cima del promontorio sobre el que se encuentran la ciudad antigua y el palacio, de manera que la entrada principal, que da a la ciudad, está en la porción media del edificio".

Para quienes nunca han visitado Mónaco, el Laboratorio está situado en esos tres pisos inferiores a que alude Herdman (y también en otros seis pisos por debajo del nivel del suelo, que abarcan un área total de 600 metros cuadrados aproximadamente, y están unidos por una estrecha escalera en espiral).

A la vanguardia de su especialidad

Con un "gigantesco" presupuesto de 100 000 dólares de los EE.UU. (60 000 dólares aportados

Sede del Laboratorio: Musée Océanographique de Mónaco, construido sobre un acantilado frente al Mar Mediterráneo.





Científicos del Laboratorio en una misión de rastreo de radionucleidos.

por el Organismo y 40 000 por el Gobierno de Mónaco), el Laboratorio emprendió un programa aprobado relativo a los factores ambientales que “influyen en la transmisión desde el agua, y a través de diversos organismos marinos hasta llegar al hombre, de los radisótopos más importantes que se evacuan de los reactores, tanto de los instalados en tierra como de los que puedan estar a bordo de barcos nucleares”. Se

asignaron fondos del Organismo para sufragar los gastos de personal y funcionamiento. Los fondos del Gobierno se utilizarían para cubrir los gastos generales del proyecto, y el Instituto convino en proporcionar barcos y dar acceso a los servicios de la biblioteca.

Al principio había allí una mezcla bastante heterogénea de personal técnico y científico del Musée Océanographique con personal del Centro Científico de Mónaco y del Organismo. El Commissariat à l'énergie atomique (CEA) del Gobierno de Francia aportó al proyecto en sus inicios una cantidad sustancial de equipo para la medición de las radiaciones. Cabe señalar que la sazón las ciencias del mar eran una disciplina incipiente, ya que muchas de las principales instituciones oceanográficas del mundo apenas habían visto la luz y otras ni siquiera se avizoraban. De manera que el Organismo, con su laboratorio de Mónaco, estaba a la vanguardia en este nuevo campo, aunque en una parte limitada de la materia.

Evolución del “proyecto”

En 1963, al proyecto de investigación se prorrogó por otros cinco años y en 1966 ya estaba bastante bien establecido un laboratorio operativo con una plantilla compuesta por cuatro científicos y 10 auxiliares técnicos y administrativos. El total de fondos disponi-

bles para el proyecto ascendía en aquel momento a 140 000 dólares (95 000 dólares aportados por el Organismo y 45 000 por el Gobierno de Mónaco). En 1971 el personal se elevaba a 18 funcionarios, y en 1975 a 21 (de los cuales 8 eran científicos). El presupuesto de ese año fue de 400 000 dólares. Se realizaron exámenes periódicos del proyecto en 1963, 1966, 1967, 1971, 1979 y, más recientemente, en 1984. A lo largo de los años, y principalmente como resultado de esos exámenes, los objetivos del proyecto se han ido transformando para abarcar no sólo las actividades básicas de investigación iniciales sino también los siguientes aspectos:

- Prestación de servicios de control de la calidad de los análisis;
- Capacitación de personal y prestación de asistencia y asesoramiento;
- Ejecución de estudios pertinentes sobre la radiactividad en los océanos.

En consecuencia, el Laboratorio desempeña un papel importante para muchos Estados Miembros del OIEA. Desde el comienzo mismo, los servicios de control de calidad han dado al Laboratorio su carácter singular y, al mismo tiempo, su renombre internacional. Todos los laboratorios de radiactividad marina del mundo necesitan saber que están produciendo resultados de alta calidad. El Laboratorio de Mónaco ha prestado una importante ayuda a muchos cientos de instituciones en el mundo, suministrándoles materiales de referencia marinos —en forma de sedimentos, agua de mar, y tejidos marinos— para una amplia variedad de radionucleidos, y realizando ejercicios de comparación entre laboratorios. Todos los años, instituciones de unos 50 países participan en esos ejercicios y usan los materiales de referencia en sus programas de investigación y de vigilancia diaria.

Conjuntamente con la prestación de esos servicios, se siguen elaborando métodos analíticos adecuados para las investigaciones marinas. Se ha elaborado y publicado una amplia gama de métodos radioquímicos para los radionucleidos naturales y artificiales. En los últimos años, se ha otorgado

El número de pasantes y becarios científicos del Laboratorio se ha duplicado en los últimos años.



gran importancia al tecnecio y a los isótopos de plutonio, neptunio, americio y curio.

Períodos de desarrollo científico

Desde una perspectiva estrictamente científica, en los últimos 25 años se pueden distinguir tres períodos de gran importancia en la vida del Laboratorio. En sus inicios el Laboratorio contribuyó significativamente a aumentar los conocimientos científicos sobre el comportamiento de los productos de fisión en los océanos, al comprenderse gradualmente que los aspectos biogeoquímicos eran la clave para conocer el proceso de contaminación radiactiva de la biota marina y los sedimentos. Hacia mediados del decenio de 1970, los riesgos potenciales que entrañaría la presencia de elementos transuránicos en el medio marino hicieron que se prestara más atención a este asunto. Se hicieron importantes contribuciones en relación con el comportamiento marino del plutonio y el americio, el uso de radionucleidos como trazadores de los procesos geoquímicos y oceanográficos, y la elaboración de técnicas de análisis de laboratorio para la determinación de elementos transuránicos en concentraciones sumamente bajas. Los estudios sobre la absorción y la depuración de elementos transuránicos en muchas especies marinas son indispensables para obtener información básica con miras a evaluar los riesgos, y el Laboratorio sigue haciendo una contribución importante en tal sentido.

El medio no establece distinción alguna respecto del carácter radiactivo de sus componentes químicos. De ahí que en los océanos el comportamiento de los radionucleidos esté íntima e indisolublemente ligado a sus contrapartes estables. Por haber acumulado importantes conocimientos respecto del transporte marino de radionucleidos, era natural que la experiencia del Laboratorio se explotara en campos afines. Al crearse otros programas internacionales sobre la contaminación en el marco de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cien-



En 1986, el Ministro de Estado de Mónaco, M.J. Ausseuil (sentado a la derecha), y el Director General del OIEA Dr. Hans Blix (sentado a la izquierda) firman el histórico Acuerdo relativo a la Sede del Laboratorio.

cia y la Cultura (COI-UNESCO) y la Oficina de Mares Regionales del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (conocida en la actualidad por el nombre de Programa del PNUMA sobre los océanos y las zonas costeras, se necesitaron los servicios que sólo el Laboratorio prestaba. A lo largo de los últimos ocho años, estas actividades extracurriculares y los recursos extrapresupuestarios han ampliado el programa en ejecución del Organismo en un 40%, y actualmente se llevan a cabo actividades en la mayoría de los países del mundo. También era necesario contar con laboratorios modernos y bien dotados de equipo para satisfacer estas nuevas demandas. Una vez más el Gobierno del Principado de Mónaco ofreció construir otros locales en la zona de Fontvieille. Fue así que en 1983 se inauguraron oficialmente las nuevas instalaciones de "Aigue Marine". Cabe destacar que las mejoras introducidas en las instalaciones han permitido al Laboratorio de Mónaco perfeccionar y ampliar los servicios que presta a los Estados Miembros, en particular respecto de la capacitación de personal técnico y científico en actividades marinas. De hecho, en los últimos seis años, el número de pasantes y becarios se ha duplicado en relación con los años inmediatamente anteriores.

De "proyecto" a "entidad"

El año 1987 señala tanto el 30º aniversario del OIEA como los más de 25 años de vida del Laboratorio Internacional de Radiactividad Marina. En 1986, el Director General del Organismo y el Ministro de Estado del Principado de Mónaco, en nombre de su Gobierno, firmaron el histórico Acuerdo relativo a la Sede en el que por fin se establecieron las disposiciones y condiciones para la existencia del Laboratorio, que ya ha dejado de ser un proyecto para convertirse en una entidad y en el puente del Organismo con los océanos del mundo. Si alguien dudara del interés que tiene el OIEA en el medio marino, las citas siguientes deben demostrarlo fehacientemente:

- "Más de la mitad de las centrales nucleoelectricas del mundo se encuentran presentes en los océanos a bordo de submarinos nucleares u otros tipos de embarcaciones, y la mayoría de las restantes están ubicadas en zonas costeras o en ríos que desaguan en el mar." *Goldschmidt Report, 1980.*

- "Evacuar primero e investigar después es ir derecho al desastre, ya que una vez que los elementos radiactivos se depositan en el mar es imposible recuperarlos". *R. Carson, 1960.*