

TEXTO AJUSTADO AL APOYO RECIBIDO

NOMBRE LABORATORIO NACIONAL BUQUES OCEANOGRÁFICOS (LAN B/O)

RESPONSABLE TÉCNICO ELVA GPE. ESCOBAR BRIONES
INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA UNAM
INVESTIGADOR TITULAR C, SNI 3

FONDO F0003

NÚMERO DE ID 000000000281140

CONVOCATORIA MODALIDAD F0003-2017-04 A13A XIII LABORATORIOS
NACIONALES N

FONDO \$4,000,000.00 M.N.

Pantalla General

Antecedentes de la Propuesta

Los mares han adquirido gran significado político y económico para el país. La Zona Económica Exclusiva (ZEE) extiende el territorio nacional de México con 2,715,012 km² al océano colindante que excede la superficie continental que cuenta con tan solo 1,959,248 km². En la ZEE coexisten actividades recreativas, de extracción de recursos energéticos, el transporte marino, recursos minerales y pesqueros y de seguridad nacional. Por la ubicación geográfica de México diversos riesgos y peligros de origen marino, como ciclones y huracanes, florecimientos de algas tóxicas, tsunamis, contaminación de actividades diversas, confieren riesgos a la población costera. Los buques oceanográficos y la infraestructura asociada son las herramientas más importantes de la investigación que describe las regiones oceánicas del país, valida los datos obtenidos por sensores remotos y boyas, y reconoce como cambia la vida marina, la disponibilidad de recursos por efecto de cambios globales, regionales y locales y atiende a las prioridades que dicta la sociedad. La información obtenida por los buques contribuye en la retroalimentación de modelos predictivos de diversos sectores e industrias para una toma de decisiones mejor informada y el uso sustentable. Por más de 3 décadas la comunidad oceanográfica nacional ha estado comprometida cumpliendo con el reto de explorar los mares y generar un acervo de conocimiento de gran valor, que permite comprender como funcionan y cambia el ambiente marino y tener un mejor conocimiento del cambio global, uno de los temas que definen el siglo 21, con efectos local y regional. Los geólogos y geofísicos marinos han registrado eventos volcánicos en el fondo marino, han descrito la geomorfología, reconocido las zonas con riesgo a las comunidades costeras y zonas con recursos minerales y energéticos. En el tema de contaminación y geoquímica marina se ha mapeado la presencia de compuestos químicos diversos y su variabilidad el efecto sobre los recursos, la disminución sin precedente del pH y de la concentración de oxígeno disuelto que inciden en cambios de los ecosistemas y pérdida de especies. La capacidad de estudiar el océano se ha transformado estos pasados años con nuevas tecnologías observacionales, de la información y comunicación aplicando capacidades en computación, modelación, robótica y genómica. Los sistemas satelitales y de sensores remotos han permitido reconocer que los mares en México son dinámicos en

diversas escalas espaciales y temporales, información que requiere ser validada a bordo de los buques. Este avance en el conocimiento de los mares de México ha sido factible por la inversión que el país ha hecho para la investigación desde hace más de 3 décadas, el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías y la constante presencia de infraestructura oceánica representada por buques oceanográficos, vehículos remotos de observación, vehículos autónomos, observatorios e instituciones con ciberinfraestructura y repositorios de muestras y bases de datos.

El apoyo financiero de agencias y fundaciones para la investigación que atraviesa diferentes campos del conocimiento, regiones y sectores requiere mantener en excelentes condiciones a los buques oceanográficos y renovar su equipamiento e infraestructura al alcanzar su vida media. La renovación y modernización de los buques se puede llevar a cabo en etapas con el fin tener un equilibrio entre costos elevados que exige la adquisición de equipos y refacciones manteniendo el ritmo de generación sostenido del conocimiento oceanográfico. En la etapa única de esta propuesta se busca fortalecer uno de los buques oceanográficos al adquirir, importar, instalar con supervisión y poner en marcha un winche CTD nuevo, modelo HW-501-E, de la marca Rapp Marine, y reunir a los usuarios para planear académicamente el uso de los buques.

Justificación

Los buques oceanográficos El Puma y Justo Sierra fueron adquiridos por la UNAM hace 36 años, los primeros 10 años en un convenio con CONACyT y PEMEX. Su adquisición tuvo el propósito de proporcionar a la comunidad oceanográfica mexicana de herramientas de trabajo versátiles, modernas y capaces de llevar a cabo investigación oceanográfica al estar bien equipados y funcionales para el estudio multidisciplinario de los mares, con la capacidad de operar instrumentos para el registro de datos, el muestreo atmosférico, de la columna de agua, el fondo y el subsuelo marinos.

Los buques oceanográficos proveen a la investigación científica de acceso invaluable al mar, han sido un parteaguas para la comunidad oceanográfica nacional y han ayudado a contribuir significativamente a la generación de información de los mares de México desde su llegada en 1981 y hasta la fecha. Son un componente esencial de la infraestructura científica y constituyen un patrimonio de México.

En el país existe una demanda de fortalecer la investigación oceanográfica, reforzar la exploración de los océanos y sus recursos e incrementar la formación de recursos humanos en las ciencias del mar. Es necesario contar con buques oceanográficos en condiciones óptimas e iniciar un programa de planeación, sistemático y coordinado, con una visión de largo plazo para atender las necesidades de renovación y modernización de infraestructura oceanográfica, esta incluye los buques oceanográficos de la UNAM.

Al igual que en otros buques de investigación en el mundo en los buques oceanográficos de la UNAM los principales gastos corresponden a salarios de la tripulación, costos de combustible, mantenimiento del buque, certificación de su operación, y, con el paso del tiempo, la renovación de la infraestructura y equipos, el soporte técnico, refacciones y consumibles diversos. Por casi tres décadas el mantenimiento fue bajo. A poco más de 30 años la infraestructura y los equipos para

el trabajo rutinario de investigación requieren mayor mantenimiento con el fin de prolongar la vida útil del buque, sin embargo la existencia de refacciones es cada vez más difícil haciendo algunos de los equipos obsoletos y dificultando el trabajo académico a bordo. Los winches son el tipo de equipo que requiere reemplazarse urgentemente ya que han presentado fallas, arriesgando el equipo, e incrementando el costo de reparaciones. La adquisición de winches es el factor crítico que permitirá cumplir cabalmente con compromisos de investigación las próximas décadas.

Hoy se justifica crear un Laboratorio Nacional de buques oceanográficos en beneficio del país con el fin de fortalecer, consolidar y renovar el equipo requerido con una visión de largo plazo y continuar renovando y modernizando otra infraestructura a futuro dentro de un modelo de adquisición que contemple el balance de los costos de renovar y fortalecer, con respecto a adquirir un buque nuevo, en relación con los presupuestos y financiamientos existentes.

Se justifica crear un Laboratorio Nacional de buques oceanográficos para convocar a usuarios de las diversas instituciones de investigación, analizar y planear conjuntamente las prioridades y tendencias futuras, y con ello programar la adquisición de equipos a bordo de los buques que sustituyan a equipos obsoletos por unos de nueva tecnología atendiendo las prioridades nacionales vinculadas a los mares.

El momento para crear el Laboratorio Nacional de buques oceanográficos es adecuado. En el caso del ICML se ha iniciado la certificación de laboratorios que validan datos, analizan muestras obtenidas a bordo de los buques. La comunidad oceanográfica en otras instituciones nacionales sigue una tendencia similar.

Beneficios y resultados

Esta propuesta al buscar fortalecer, consolidar y renovar la infraestructura oceanográfica para la investigación permite continuar generando conocimiento, formar recursos humanos y atender los temas prioritarios que la sociedad mexicana requiere sobre los océanos. El extender la vida media útil de los dos buques oceanográficos de la UNAM administrados por la COPO de la UNAM a través de la renovación y modernización escalonada de sus equipos prioritarios e infraestructura permitirá a la comunidad oceanográfica seguir contando con herramientas de trabajo versátiles, modernas y capaces de realizar investigación competitiva internacionalmente.

Como productos de esta propuesta de conformación de un Laboratorio Nacional de buques oceanográficos se tendrá la renovación de un winche que permitirá a la comunidad oceanográfica usuaria de los buques de investigación a obtener más eficientemente registros y muestras al operar los equipos con mayor confiabilidad. El tiempo de uso de winche en el descenso y ascenso de equipos para la colecta de muestra evitará contratiempos y un cumplimiento de los objetivos de las campañas oceanográficas e investigación.

De ser apoyada esta propuesta se contará adicionalmente con: 1) una línea base de renovación de la infraestructura y equipamiento de los buques oceanográficos; 2) el inicio de un programa de planeación de adquisición de equipos para la investigación oceanográfica; 3) permitirá definir categorías de infraestructura requerida; 4) maximizar el valor de la infraestructura existente con la inversión requerida para

atender las necesidades de la ciencia básica oceanográfica, y 5) atender los temas prioritarios requeridos por la sociedad con referencia a los mares al contar con buques con equipo e infraestructura en buen estado. La expansión e incremento presupuestario futuro dedicados a la oceanografía facilitará a futuro la adquisición y reemplazo de uno de los buques manteniendo siempre en buen estado los existentes. Las instituciones nacionales participantes (CICESE, CINVESTAV, INAH) así como las entidades y dependencias de la UNAM (CCA, I. de Geofísica, IBT, ICML y CIC de la cual depende COPO quien tiene la administración de los buques) que se han integrado a esta propuesta presentada por el ICML UNAM representan a los principales usuarios de los buques oceanográficos de la UNAM en las disciplinas de la investigación científica y de las humanidades. A futuro también se integrará el IIA. Éstas se han unido a elaborar y presentar esta propuesta con objeto de fortalecer, consolidar y reforzar las capacidades de investigación y formación de recursos humanos a través de la renovación y modernización de los buques oceanográficos, como un recurso estratégico para el país y se estarán reuniendo en un taller para planear la renovación de infraestructura futura.

Las actividades conjuntas que desarrollarán las instituciones asociadas incluyen: 1) realizar campañas oceanográficas de investigación a bordo de los buques ya contempladas en la planeación del calendario de los buques para 2017, y a futuro a lo largo de una década; 2) realizar acciones para continuar fortaleciendo, consolidando y renovando la infraestructura para el desarrollo de la investigación oceanográfica y la exploración, incluyendo la arqueología subacuática; e 3) identificar las principales preguntas para la oceanografía para la próxima década a través de un taller programado a realizarse en 2017 que permita reconocer el equipo e infraestructura que requiere ser renovado y generar un programa de planeación y adquisición en el largo plazo.

Otros aspectos a desarrollar de manera conjunta:

Operación de instrumentos especializados de investigación, registro y control de calidad de datos hidroacústicos. Generación de mapas batimétricos y de retrodispersión acústica, así como secciones sísmicas de alta resolución.

Descripción de la Etapa

La adquisición, de un winche para uno de los dos buques oceanográficos de investigación con el fin de fortalecer y renovar la infraestructura y equipamiento requerido para el trabajo de investigación a bordo.

Descripción de la Meta

En la etapa única de esta propuesta se busca fortalecer uno de los buques oceanográficos al adquirir, importar y si los tiempos requeridos en trámites lo permiten instalar con asistencia técnica y poner en marcha un winche nuevo para la sonda CTD de la marca Rapp Marine, modelo HW-501-E.

El costo total de este equipo es \$3'980,000.00 e incluye en este precio a) el costo del equipo: USD 117,000.00 (\$2,691,000.00 PESOS), b) el costo de la importación USD 29,250.00 (\$672,750.00 PESOS), c) el costo de la asistencia técnica requerida para la instalación de este equipo USD 8,170.00 (\$187,910.00 PESOS), d) el costo del flete y

transporte USD 11,700.00 (\$269,100.00 PESOS) y gastos de la instalación, partes y materiales requeridos (\$159,240.00 PESOS).

Este monto aumentaría acorde al cambio de dólar con el peso en los otros componentes. Al momento el cambio de la moneda se ha considerado en \$23.00 MN por 1 USD.

Se consideran **concurrentes por un total de \$2,400,000.00 MN** en diesel del buque oceanográfico para el periodo y aquellos otorgados por las entidades participantes.

Los gastos de la adquisición del equipo en esta etapa se auditarán, el gasto por actividades de auditoría ascienden a \$20,000.00 MN.

Descripción de la Actividad

1. Adquirir, transportar, importar, de ser posible instalar con asistencia técnica y poner en marcha un winche nuevo para la sonda CTD, marca Rapp Marine, modelo HW-501-E.

2. Auditar la adquisición.

Se justifica la actividad al fortalecer la infraestructura y el equipamiento oceanográfico a través de la adquisición de un winche para extender la vida media útil de uno de los buques oceanográficos. El propósito de contar con buques oceanográficos equipados y en buenas condiciones es proporcionar a la comunidad oceanográfica mexicana de herramientas de trabajo versátiles, modernas y capaces de llevar a cabo investigación oceanográfica al ser funcionales y seguras para el estudio multidisciplinario de los mares del país, operando instrumentos para el registro de datos y los muestreos atmosférico, de columna de agua de fondo marino y subsuelo. Los buques proveen a la investigación científica del país de acceso invaluable al mar. Son un componente esencial de la infraestructura científica y constituyen un patrimonio de México.

El extender la vida media útil de los dos buques oceanográficos de la UNAM a través de la renovación y modernización escalonada de sus equipos e infraestructura prioritarios permitirá a la comunidad oceanográfica seguir contando con herramientas de trabajo versátiles, modernas y capaces de realizar investigación competitiva internacionalmente.

Productos de la Etapa

1. Un winche modelo HW-501-E de la marca Rapp Marine, nuevo, para la sonda CTD adquirido, transportado, importado y si los trámites lo permiten instalado con asistencia técnica, y puesto en marcha a bordo del buque oceanográfico Justo Sierra de la UNAM.

2. Una Auditoría de las adquisiciones.