Proyecto "RADIN"

¡Un reto! ¡Una victoria!

Teniente Primero
Jorge Gutiérrez Muñoz

Los marinos peruanos estamos ansiosos de medir nuestras fuerzas, con nuevos retos que den solución a problemas que para otros son insolubles.
J.G.M.

En enero de 1983, el autor de la presente nota era alférez de fragata y tenía el honor de servir a bordo del B.A.P. *Almirante Grau,* buque insignia de nuestra Marina. En ese año fue comisionado, en una oportunidad, a la Base Naval del Callao a recoger la faena de víveres del mes. Cuando la lancha de escuadra atracó al cabezo del muelle antedique, caminé hasta el dique seco del SIMAC y observé, muy impresionado, la acumulación de residuos oleosos, maderas y plásticos que se encontraban en las aguas del mar adyacentes a los diferentes muelles. En ese entonces, aunque en nuestro medio no estaba muy difundido el concepto de Ecología, sabía que el mar en esas condiciones perjudicaba la vida marina.

En enero de 1993, fui nombrado comandante del B.A.P. *Noguera,* buque adscrito a la Base Naval del Callao, y vi, con desasosiego, cómo la acumulación de los diferentes residuos en las aguas del mar adyacente a sus muelles no había disminuido en los últimos años. Y fue en una ocasión durante ese año, en que me encontraba observando desde el muelle de reparaciones hacia el muelle de submarinos, que me pregunté: ¿cómo es que en los últimos diez años seguía tanta basura ahí? Entonces se me acercó un técnico mecánico del SIMAC, quien después de saludarme, e intuyendo

sin duda mis pensamientos, me dijo: "Teniente, no se canse de mirar, porque en mis veintiocho años de servicio he visto a muchos que han intentado limpiar este desorden pero ¡nadie ha podido!" Eso me sonó a un reto, un reto que sin titubear acepté y esa misma tarde comencé a trabajar en un proyecto viable para recuperar la prestancia de nuestro mar.

Pasaron cerca de dos años desde la presentación de mi proyecto de limpieza y recuperación de la Rada Interior (RADIN) del Callao hasta que en febrero de 1996 fui destacado a la Base Naval del Callao para realizar el citado trabajo.

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La Rada Interior del Callao es una porción del mar encerrada por dos rompeolas de enrocado (Fig. 1). El del lado Norte tiene una longitud de 2,174 mts. y el del lado Sur 1,088 mts., entre ambos se encierra una superficie de una (1) milla cuadrada aproximadamente. La entrada que forman los dos rompeolas tiene un ancho de 150 mts. y la profundidad del canal de ingreso es de 37 pies.

En la rada interior del puerto se encuentran las instalaciones portuarias siguientes: Muelle Dársena, Terminal Marítimo, Muelle de Minerales e Instalaciones Terrestres, Muelle de Petróleo y derivados, las instalaciones de la Base Naval del Callao y las del Servicio Industrial de la Marina Callao (SIMAC) y otros muelles menores.

La rada interior del puerto presentaba un avanzado estado de contaminación de sus aguas debido a la acumulación constante de residuos oleosos y sólidos que flotaban en sus aguas. Este problema era ocasionado por el achique de sentinas de los diferentes barcos en tránsito, así como por los residuos sólidos arrojados desde los diferentes muelles que se encuentran en ésta, y que luego son llevados por el viento predominante en la bahía hacia los muelles de la Base Naval del Callao, en donde se han ido acumulando durante un periodo muy prolongado de años, atentando no sólo contra la fauna marina y las normas de convenios internacionales sino también contra la seguridad de las instalaciones.

Los factores climáticos propios de la bahía del Callao, la ausencia de infraestructura adecuada para la recepción de productos contaminantes, la falta de conciencia ecológica y la carencia de recursos económicos contribuían en forma alarmante a que el problema de contaminación se acentuase.

Las aguas adyacentes a los muelles de la Base Naval mantenían un aspecto caótico y lamentable que



Faenas de limpieza del mar.
Mayo '96



desmerecía en mucho el aspecto de esta dependencia de la Marina, afectando asimismo la vida marina y los cascos y equipos de nuestras unidades navales, contraviniendo los tratados internacionales para la previsión de la polución necesaria del medio marino.

La preocupación, en años anteriores, de los diferentes jefes de la Base Naval del Callao por el problema en sí se ve reflejada en las diferentes "Juntas Técnicas" reunidas en años anteriores con la finalidad de atenderlo y resolverlo, así como en los trabajos de limpieza de las zonas costeras en donde el mar varaba la basura.

EL INICIO

En el mes de marzo del año pasado la Comandancia de la Base Naval del Callao, con apoyo de la Comandancia de Zonas Navales puso en ejecución el Proyecto de Limpieza y Recuperación de las aguas de la Rada Interior del Callao, "RADIN", que en primera fase, llamada "Plan Piloto", analizó las causas de la acumulación de las distintas clases de residuos (líquidos y sólidos) que contaminan sus aguas y estableció acciones inmediatas posibles de ejecución, acorde a nuestra realidad tecnológica y económica, con excelentes resultados.

En forma paralela, se solicitó a la Dirección General de Capitanías y Guardacostas gestionase este organismo el retiro inmediato de las embarcaciones que se encontraban fondeadas dentro de la rada interior del puerto, en la zona denominada La Carena, pues eran los usuarios de este fondeadero uno de los primeros agentes en la contaminación del medio marino, toda vez que se dedicaban a la reparación y desguace de embarcaciones. La gestión, que prosperó, coincidió con el trabajo planificado de la citada autoridad marítima. Las mencionadas embarcaciones, a la fecha, han sido retiradas a la rada exterior.

En el Proyecto se establece el desarrollo de un sistema de recolección de los residuos oleosos, acorde a las características especiales que el problema implica. El proyecto es de diseño peruano, orientado a implementar adecuadamente la infraestructura requerida. Para la contingencia de contaminación del mar por hidrocarburos se gestionó ante la Comandancia de Zonas Navales la adquisición de un equipo Oil Skimjmer de origen inglés, el cual deberá llegar antes de fin de año.

Dentro de este marco de trabajo, se estableció una serie de acciones conjuntas con la Capitanía de Puerto del Callao, Departamento de Control de Medio Ambiente, con la finalidad de recoger los residuos oleosos,



Antes y después de la limpieza del mar. Sector entre el muelle de reparaciones y el de submarinos. Marzo - Diciembre '96



los que se veían existentes y dispersos dentro de la rada interior.

MANOS A LA OBRA

Al inicio de los trabajos, como cuando se toma un nuevo cargo, efectué un inventario de lo que disponíamos; no me demoré mucho, ya que, simplemente, no teníamos materiales ni equipos para el servicio inmediato. Tampoco contábamos con personal entrenado para el trabajo. A más de ello, los fondos asignados eran del orden del 50% de lo inicialmente solicitado. Pero contábamos con el entusiasmo y el ingenio naval, elementos no cuantificables mas sí indispensables para realizar cualquier trabajo creativo.

Para rebajar los costos recuperamos materiales que se encontraban de baja en calidad de chatarra, adecuándolos para el servicio a realizar. De allí nacieron la balsilla de apoyo para los trabajos en el mar con capacidad de 2 ton.; el tanque de recepción y decantación de residuos oleosos, llamados "tomas flotantes" y la "barrera de contención de residuos oleosos".

El resto de elementos que complementaban el trabajo, como son los diferentes tipos de bombas, acoples y mangas especiales y, sobre todo, el material de protección del personal, en abundancia, fueron adquiridos en forma directa al fabricante, por lo que, en muchos casos (con el fin de reducir los costos), se importaron los equipos.

Caso curioso fue la confección de la red de última generación con la que recogimos los sólidos, diseñada especialmente para el problema. La compañía nacional a la cual se le encargó tan delicada misión objetó inicialmente el trabajo, aduciendo que era la primera vez que le encargaban la construcción de tan raro diseño y que de esa forma no iba a funcionar; sin embargo, insistí en que "se la confeccione según lo solicitado". Posteriormente, el ingeniero a cargo del citado trabajo fue a observar el lanzamiento de la red al mar y al ver que funcionaba a las mil maravillas me felicitó y preguntó, en forma disimulada, "si la tenía patentada". A lo que le dije que sí; por lo que, y algo desencantado,me me volvió a felicitar.

EJECUCIÓN DEL TRABAJO

Lo principal fue observar, en las labores de limpieza, salir del mar los más insólitos residuos sólidos, como por ejemplo: puertas de madera de 1.50 mt. x 90 cm. x 15 cm. de espesor, troncos de madera de 40 cm. de diámetro x 4 met. de largo (Fig. 2), bidones de aceite de 55 galones de capacidad conteniendo residuos de aceite, parihuelas de



Antes y después de la limpieza del mar. Sector entre el muelle de reparaciones y el de submarinos. Marzo - Diciembre '96



madera de 1.50 mts. x 1.50 mts. x 20 cm., escalas de madera de tres peldaños; También más de 10 balsillas confeccionadas con bidones de 55 galones de estructuras que variaban desde simples tablas de madera atadas entre sí hasta las más sofisticadas hechas con remaches y tubos de caldera. Una de estas balsillas fue aprovechada rápidamente por el personal del B.A.P. *Ríos, y* reconstruida y se halla en servicio actualmente. También grandes cantidades de material plástico de todo tipo, desde pequeñas bolsas trasparentes, sacos plásticos de 50 Kg., etc., pasando por zapatillas, botellas de diferentes usos, e incluso bidones para agua de 5 galones (de una conocida empresa).

La mayor parte de estos residuos sólidos no eran visibles debido a que la superficie del mar estaba cubierta por residuos oleosos que, en algunos sectores, llegaban a tener hasta 2" de espesor y también porque se encontraban flotando entre la superficie y un metro y medio de profundidad. Estos, por sus considerables dimensiones, ya habían causado problemas en diferentes oportunidades a las embarcaciones menores en su sistemas de propulsión y gobierno.

La recolección de los residuos oleosos representó el verdadero reto, ya que, por las condiciones de elevada acidez de las aguas de la rada interior, el elevado periodo de tiempo que estos desechos habían permanecido en el mar y la acción de los rayos solares, habían perdido parte de sus propiedades de cohesión molecular; por lo que fue necesario idear un sistema que los recogiese de tal forma que evitase su fragmentación y emulsión con el agua del mar en la que flotaban, y asimismo, su decantación rápida[1], ya que el volumen a captar que realizaríamos era del orden de miles de galones y no disponíamos de contenedores para recibirlos.

No faltó, por desgracia, la presencia de animales muertos, de diferentes especies, como peces, lobos de mar y aves marinas, contaminados y muertos irremediablemente por los residuos oleosos.

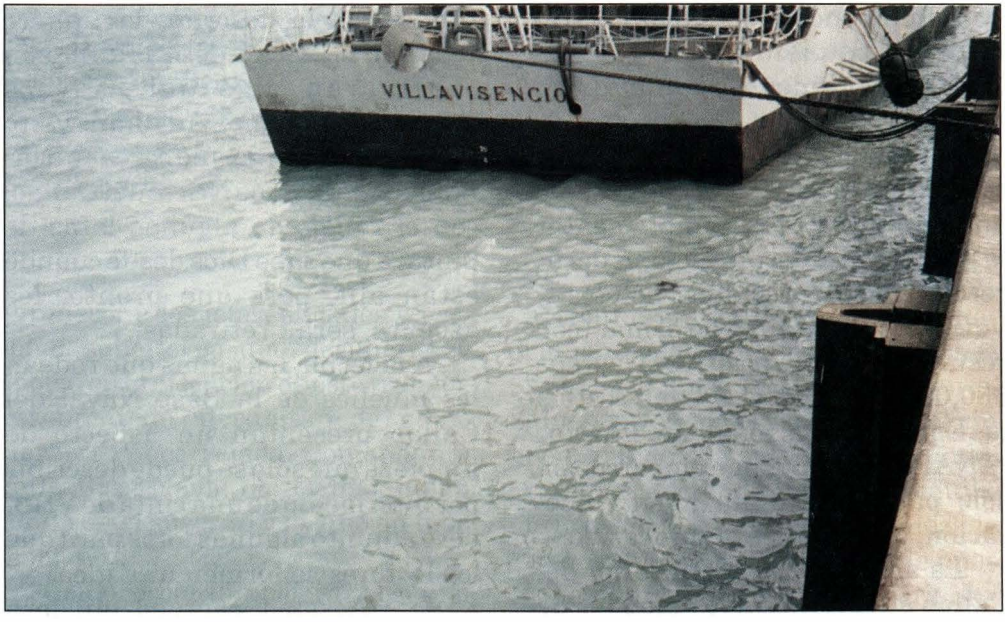
CREANDO CONCIENCIA ECOLÓGICA

En este aspecto puedo citar, sin equivocarme, que todo el personal naval esperaba un trabajo de esta índole y pude encontrar mucho apoyo en todas las personas que de alguna u otra forma se enteraron de los trabajos; por ejemplo, procuraban arrojar los desperdicios a los tachos, ya no achicaban sentinas al mar, y, es más, denunciaban a los que lo hacían. Por supuesto que no faltaron aquellos que me apoyaron moralmente incentivándome a continuar adelante aun

[1] DECANTACIÓN: Separación de dos elementos líquidos de diferente densidad y composición molecular por acciones mecánicas o químicas.



Antes y después de la limpieza del mar. Muelle marginal centro.
Marzo - Noviembre '96



cuando las condiciones económicas, de material y de personal dedicados a la labor (que eran, en número, los indispensables) eran adversas; algunos, muy a su manera, diciendo que no iba a ser posible limpiar la rada interior con un "sencillo deseo"; por lo que el suscrito estaba creando una ilusión, llamándome incluso "vendedor de ilusiones", sobrenombre que desapareció cuando el mar dejó de ser negro y se convirtió en azul. (Fotos 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11).

RESULTADOS

Hasta el mes de noviembre del año pasado se habían extraído del mar de la rada interior del Callao 165 camionadas de desechos sólidos, de 8 metros cúbicos aproximadamente cada camionada, y más de 10,000 galones de residuos oleosos.

Se implementó y desarrolló un sistema de limpieza del mar, lo cual se efectúa ahora en forma continua. Se entrenó al personal en trabajos de limpieza del mar, lo cual se efectúa ahora en forma permanente.

Se entrenó al personal en trabajos de limpieza del mar, invalorable conocimiento y de muy difícil y dura adquisición.

Si tomamos en consideración que sólo se invirtió en materiales 10,000 dólares ($ U.S) para implementar la primera fase del proyecto, es decir, recolección de residuos sólidos y líquidos que flotaban en el mar (con resultados muy positivos) versus 650,00 dólares ($ U.S.) que costó a la Empresa Nacional de Puertos (ENAPU) adquirir una embarcación sólo para realizar la misma operación, el ahorro es significativo.

La aguas de la rada interior del Callao adyacentes a los muelles de la Base Naval, una vez limpias, pasaron, primero, de un color celeste claro a un verde esmeralda, signo claro de que la fotosíntesis del fitoplancton se había regularizado y ahora va en aumento. Y lo mejor de todo es que han aparecido gran cantidad de peces que se pueden observar nadado entre el muelle antedique, lado Norte, y muelle de reparaciones, lado Sur, a la altura del inicio de los respectivos muelles.

A quienes sientan curiosidad por comprobar lo descrito, les quiero resaltar el hecho de que también observarán algo que muchos marinos peruanos no han visto jamás: el fondo marino cercano a los muelles de la Base Naval del Callao, con el reflejo de algunas latas de pintura que sabe Dios desde cuándo están allí, pero que pronto, les aseguro, serán retiradas.

A la fecha, las aguas que rodean los muelles de la Base Naval del Callao presentan un aspecto de limpieza que sólo se puede describir por intermedio de una cinta de VHS, pero adjunto algunas fotos para que los lectores se formen una idea.

Desde estas páginas quisiera

PROYECTO DE LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN DE LA "RADA INTERIOR DEL PUERTO DEL CALLAO"

1. PLAN PILOTO

Acciones inmediatas:

- Limpieza de residuos oleosos vertidos en la rada interior del puerto.

2.- PLAN PRIMARIO:

Acciones de mantenimiento continuo:

- Limpieza integral de los muelles y de los alrededores de la rada interior.
- Contención de diferentes residuos.

3.- PLAN SECUNDARIO

Acciones de recuperación del ecosistema:

- Recolección de lodos contaminados (dragado de arenas contiguas a los muelles).
- Aireación controlada del fondo marino de la rada interior del puerto.
- Monitoreo y control de las aguas de la rada interior del puerto.

agradecer a los jefes, oficiales y personal subalterno que decidieron y apoyaron la ejecución de este trabajo, y sobre todo al capitán de navío Herbert Ponce Tejada, Comandante de la Base Naval del Callao, quien confió en el suscrito y lo guió en todo momento.

Como corolario quisiera hacer una invocación a todos quienes lean este artículo: que difundan el conocimiento del cuidado que debemos prestar a nuestro medio ambiente. Muchas veces nos servimos de él sin pensar siquiera que, en un segundo, estamos afectando el delicado equilibrio de la vida que a la naturaleza le ha costado muchos millones de años construir; sin recordar siquiera que todavía faltan muchas generaciones

de seres humanos por venir y que desearían respirar aire puro o nadar en un mar limpio, lujo que derrochamos, actualmente, pero ¿hasta cuándo? La respuesta la tenemos cada una de nosotros. La mejor prédica siempre la da el ejemplo.

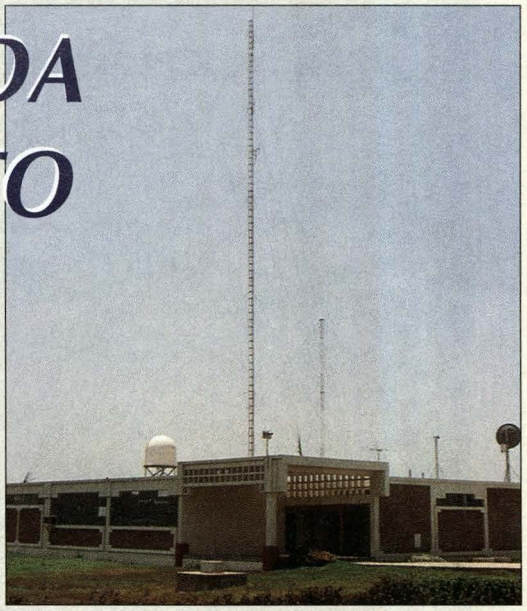
Al técnico mecánico del SIMAC, del cual recogí el reto de la limpieza del mar, lo volví a encontrar, y a manera de despedirse (porque el pasado año fue jubilado), me dijo que "nunca se imaginó que se podría llegar a limpiar ese mar". Le contesté que, efectivamente, esa es normalmente la falla por la que muchas obras no se emprenden o fracasan, porque cómo se puede llegar a alcanzar aquello sobre el que ni siquiera podemos imaginarnos el resultado. Y es paradógico, pero no me equivoco al decir que el no empezar a dar solución a un problema, teniendo la capacidad para resolverlo, ya es un fracaso. Es una buena época la que nos ha tocado vivir. Existe mucho por hacer; sólo está en tomar la decisión de aceptar el reto, por grande que éste sea. Así, poco a poco, resolveremos todos y cada uno de los problemas ancestrales que arrastra el Perú.

Les aseguro, sin temor a equivocarme, que estarán de acuerdo conmigo cuando les digo que todos los esfuerzos y sinsabores propios de lo realizado en la rada interior del puerto fue necesario para cambiar lo reflejado en la foto N°-12 por lo de la foto N°-13. Valió la pena. Después de todo esto es por el futuro de las nuevas generaciones por lo que trabajamos.



Dirección General de Capitanías y Guardacostas

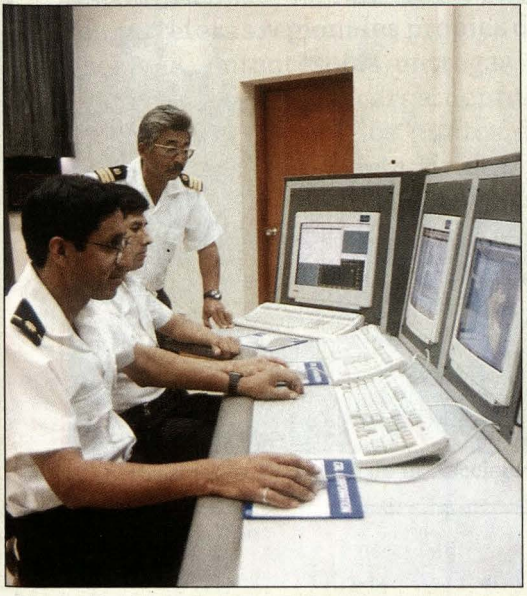
BÚSQUEDA Y SALVAMENTO



La Dirección General de Capitanías y Guardascostas, en su condición de Autoridad Marítima Nacional, ha adquirido e instalado una Estación Terrena (LUT) y un Centro de Control de Misiones (MCC) del Sistema COSPA-SARSAT.

Este Sistema consta de una constelación de satélites que se mantienen en órbita polar y de una red de estaciones terrestres, siendo su función distribuir datos de alarmas detectados por dichos satélites e informar a las Unidades de Búsqueda y Salvamento (SAR), permitiendo localizar en muy poco tiempo y con gran precisión las embarcaciones, aeronaves o personas siniestradas que cuenten con una Radiobaliza de emergencia.

Dicho equipamiento, que es parte del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM), se encuentra instalado desde el año 1995 en la Estación Naval de Guardacostas Base Naval del Callao, lo que permite brindar un óptimo servicio a la naves marítimas y aéreas, tanto en el ámbito nacional como regional.



La gran cantidad de embarcaciones existentes en nuestro litoral y ríos de la Amazonía, origina semanalmente un promedio de tres alarmas por pérdidas de embarcaciones, las cuales obligan a movilizar aviones de exploración y patrulleras de alta mar, a fin de brindar auxilio a los tripulantes de estas embarcaciones, ya que se desconoce con certeza la posición de la embarcacion siniestrada y por lo tanto el área de búsqueda resulta demasiado extensa, problemática que se está solucionando con la puesta en operación del Sistema COSPAS-ARSAT en el Perú y la implementación de Radiobalizas en las naves y embarcaciones.

La acción más reciente se produjo el día 16 de Marzo 1997, a 20:00 horas aproximadamente, cuando la Estación Terrena COSPAS-SARSAT (LUT), en el Centro de Control de Misiones del Perú (PEMCC), recibió una señal de emergencia 406 Mhz, en posición latitud 11°49' S y longitud 79°09' W, a una distancia de 120 millas al Oeste del puerto del Callao, siendo ubicada y auxiliada por la Patrullera de Costa B.A.P. "RIO TAMBO" el día 17 de Marzo a 10:50 horas la embarcación Tiburonera "JULIA ISABEL", la misma que fue remolcada al Callao.

Es así como la Marina de Guerra del Perú, a través de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas, presta apoyo para salvaguardar en el mar el principal derecho humano: la vida de las personas.

