

Manuales operativos de la 24 Flotilla Geweih Sección "Unterseebootsflotille"

Manual de operador de hidrófono



Autores:

Leutnant zur see Santid "el Negrero", comandante del U 709
"Chicharro"
Botsmann Bacalao, sin mando asignado.

Fuentes:

Libreto instrucciones SHIII y Foros Subsim

Prólogo: realizado por el Leutnant zur see Favre

Objetivos: Mediante este manual, se pretende que como comandante de la 24 Flotilla tengas los conocimientos necesarios para sacarle el máximo partido al hidrófono. Para ello, debes descargar e instalar el programa de entrenamiento de hidrófono realizado por el comandante Richi. Para descargar el programa accede a la sección de descargas de la flotilla, al apartado del SH3.



Índice

1. PRÓLOGO: Realizado por el Leutnant zur see Favre
2. AGRADECIMIENTOS
3. INTRODUCCIÓN
4. ACCESO Y DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE HIDRÓFONO
5. PARTES DEL HIDRÓFONO
6. TIPOS DE HIDRÓFONOS
7. FUNCIONAMIENTO
8. CONSEJOS SOBRE SU USO
9. EL ENTRENADOR
 - a. Descripción
 - b. Uso del entrenador
10. LOS SONIDOS
 - a. Variaciones en los sonidos
 - b. Representación de los sonidos en el mapa
11. SISTEMAS DE BUSQUEDA
 - a. Búsqueda automática
 - b. Búsqueda manual: rápida y progresiva
12. USO DEL HIDRÓFONO
 - a. Cómo saber el rumbo y la distancia del blanco
 - b. Cómo determinar la velocidad del blanco
 - c. Cómo identificar el blanco
 - d. Cómo destruir el blanco
13. TECLAS DE ATAJO



1.- PRÓLOGO

Los U-boot que participaron en la Batalla del Atlántico, operaron en un principio y por razones tácticas y estratégicas, en superficie.

De ése modo, intentaron esquivar la capacidad de detección bajo el agua que tenían los británicos gracias al ASDIC. El sistema ASDIC era básicamente un impulso sónico que se propagaba bajo el agua y que al chocar contra un objeto sólido, como un submarino, devolvía un eco. Esto era utilizado para detectar la presencia de los U-boot y permitía obtener una posición lo bastante exacta como para permitir a los Destruyores lanzar sus mortíferas cargas de profundidad.

Al comienzo de la guerra, los británicos tenían depositadas sus esperanzas en ésta tecnología para localizar a los U-boot.

Los alemanes conocían éste hecho y decidieron operar al contrario de lo que se esperaba de ellos, y atacaron en superficie y por la noche. Así fueron casi indetectables debido a su escasa silueta.

Los Destruyores británicos pasaban horas buscando con el ASDIC sin encontrar nada, mientras los U-boot, escapaban a toda máquina, navegando en superficie. Los serviolas en el puente del U-boot se convirtieron en el principal medio de detección del enemigo, y su entrenamiento para esa tarea fue uno de los aspectos que más cuidaban los comandantes de U-boot.

Con la aparición del Radar, los británicos paliaron en gran medida su ceguera en superficie y obligaron a los U-boot a operar más tiempo sumergidos. La climatología en el Atlántico norte también jugaba en contra de la presencia de los U-boot en superficie.

Tarde o temprano, se veían obligados a sumergirse y quedaban ciegos. En éste caso, tenían que depositar todas sus esperanzas de éxito en los Hidrófonos y su operador. Bajo el agua, al U-boot sólo le quedaba escuchar atentamente los sonidos del enemigo. La tarea del hidrofonista era convertirse en los oídos y los ojos de su Comandante; proporcionándole toda la información posible, recogiendo y clasificando los sonidos del entorno acuático. ¿Qué hacía tan especial la escucha bajo el agua? En un medio gaseoso como el aire, el sonido se atenúa enseguida con la distancia. En el agua en cambio, la propagación del sonido es excelente.

Mientras en el aire, la velocidad con la que se propaga un sonido alcanza los 340 m . por segundo, en el agua llega hasta 1500 m . por segundo; y al ser éste un medio más denso y que apenas varía con las diferencias de presión, el sonido se atenúa muy débilmente, logrando propagarse a



través de grandes distancias.

Los comandantes de los U-boot estaban, para tomar sus decisiones tácticas, a merced de la información que el hidrofonia interpretaba en su labor de escucha.

En Silent Hunter III, el operador de los hidrófonos o sistemas de sonar, no es todo lo bueno que sería de prever. En el mapa táctico aparecen unas trazas, cuya representación, nos indica de un modo aproximado la posición y distancia de los buques enemigos. Pero el hidrofonia no es capaz de darnos una velocidad y un rumbo, mucho menos una solución de disparo para los torpedos.

En ocasiones, nos enfrentamos como jugadores a situaciones como la de tener que atacar sumergidos por el mal tiempo, momento en el que se hace muy difícil obtener una distancia con el estadímetro del periscopio a causa del fuerte oleaje, o no vemos más allá de los trescientos metros por la niebla, o por evitar subir el periscopio para que no delate nuestra presencia.

En estos casos, debemos dejar a un lado nuestro papel de comandantes y tomar los auriculares del hidrofonia para interpretar los sonidos que emiten los buques enemigos.

El presente tutorial, nos ayudará a convertirnos en auténticos expertos en el manejo de los hidrófonos; aprenderemos a identificar a los buques en función de su velocidad y las revoluciones por minuto con las que operan sus hélices.

Trazaremos una solución de disparo sin necesidad del oficial de armas y sin el periscopio o el UZO. Y lo que es más importante, nos divertiremos haciéndolo y tendremos éxito.

El programa entrenador de hidrofonia que ha creado Richi es una herramienta perfecta para la consecución de éstos objetivos, y su utilización se convertirá en una tarea obligada para cualquier buen comandante que se precie de serlo.

Esta herramienta, junto con las tablas de solución de disparo y la de velocidad-revoluciones, nos permitirá cosechar éxitos y hundir buques sin más ayuda que la de nuestros propios oídos.

Cuando Santid me propuso escribir el prólogo de éste manual, tuve mis dudas acerca de ello, pues en honor a la verdad, pese al tiempo que llevo jugando con Silent Hunter III, nunca había utilizado el hidrófono del modo en el que se explica aquí.

Nunca había trazado una solución de disparo con los datos proporcionados a través del hidrófono.

Puedo aseguraros, que después de leer un par de veces éste manual y practicar con el entrenador de hidrófono, en un par de horas ya estaba localizando, identificando y



hundiendo buques sólo a través de la escucha.
La experiencia ha sido aleccionadora y gratificante.
Asimilar y poner en práctica lo aprendido en éste manual,
será un paso más a la hora de convertirnos en auténticos
Kaleuns.
Por todo ello, doy las gracias a los responsables de éste
manual: Comandantes Santid, Bacalao (autor de las tablas) y
a un inconmensurable comandante Richi, por su entrenador de
hidrófono.
Coged los auriculares, y poneos a la escucha.

Favre. 24 Flotilla.



2.- AGRADECIMIENTOS

Antes de iniciar la lectura de este manual, quiero, como autor del mismo y director del proyecto de los manuales operativos de la 24 Flotilla, agradecer de una manera especial la colaboración del comandante y compañero Richi, quien muy amablemente cedió para la utilización dentro de este manual el programa de entrenamiento de operador de hidrófono, creado por él. Una herramienta sin la cual este manual perdería gran parte, por no decir todo, su sentido. El programa de "entrenamiento de operador de hidrófono" se podrá [descargar en la sección de descargas de SH3](#) de esta flotilla.

Richi, gracias por el trabajo realizado y perdón por los quebraderos de cabeza que te he dado. Gracias de nuevo.

Comandante Santid





3.- INTRODUCCIÓN

Podemos entender el hidrófono como nuestros oídos, o mejor, nuestros ojos cuando nos encontramos sumergidos. Con el hidrófono podemos llegar a identificar los buques que se mueven a nuestro alrededor.

Hemos de partir de una base científica: Las ondas sónicas, es decir los sonidos, se desplazan por el agua a una velocidad diferente que por el aire. Al tener el agua una densidad diferente a la del aire, los sonidos se escuchan en el agua con más claridad y a mayor distancia de lo que lo harían por el aire. Para recoger esos sonidos y escucharlos es para lo que usamos el hidrófono.

Un barco que se está desplazando emite una serie de sonidos que lo delatan. Escuchamos sus propulsores (hélices) que se mueven de una manera acompasada, y escuchamos las vibraciones de sus motores que traspasan el acero de su casco. Si el barco estuviera en medio del mar con sus motores parados, escucharíamos el golpe de las olas en su casco. Un barco siempre emite una serie de sonidos que lo delatan.

Para eso es para lo que usamos el hidrófono. Lo tenemos a nuestra disposición en la nave y a menudo está infrutilizado. Normalmente lo utilizamos solo para saber si en nuestra zona se encuentra un posible barco mercante o buque de guerra y siempre lo hacemos mediante nuestro operador hidrofónico solicitándole que siga un determinado barco y que nos vaya informando de su posición relativa. Hemos de considerar el hidrófono como nuestros oídos, y en ocasiones nuestros ojos.

Mediante este manual serás capaz de localizar un blanco, conocer su rumbo, identificarlo y finalmente, atacarlo con éxito, sin necesidad de utilizar a tu operador. Un buen operador de hidrófono, es capaz incluso de disparar un torpedo y hacer blanco sin tener en ningún momento un contacto visual del objetivo. Pero hemos de ser conscientes que, solamente tras largas horas de práctica, aprenderás su uso y te convertirás en un especialista. La información que obtendrás aquí, te preparará para aprovechar mejor el hidrófono.

Para un mejor aprovechamiento hemos de conocer y usar la "Tabla de soluciones de tiro por grados para torpedos con velocidad" y la "Tabla de velocidad-revoluciones".

La primera nos relaciona una solución de tiro dependiendo de la velocidad del contacto y la velocidad del torpedo. La segunda nos relaciona las revoluciones por minuto con la velocidad del contacto, permitiendo la identificación de éste.

Estas tablas se pueden descargar en la sección Apéndice de esta colección de manuales.



4.- ACCESO Y DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE HIDRÓFONO



Para acceder a la estación del hidrófono, lo haremos mediante la tecla "H" del teclado. También podemos acceder a la estación del hidrófono, mediante el "menú de atajo" que encontramos a la izquierda en las pantallas. Clicamos en el icono correspondiente a "Radio y Sonar", con lo cual accedemos a esa sección del submarino. Una vez allí buscaremos al operador del hidrófono. Clicaremos sobre dicho operador con el botón derecho del ratón con lo que accederemos a la estación.

Una vez hemos accedido a la estación aparecerá en la pantalla diversos elementos: el dial del hidrófono, un pequeño bloc de notas en la parte superior derecha y el volante, mediante el cual movemos la aguja del dial, es decir la dirección de escucha de los micrófonos. También tenemos el control de volumen, que nos servirá para afinar el sonido del blanco sobre el ruido de fondo, y un pulsador para medir distancia (Esta opción solo está disponible en los hidrófonos activos: S-Gerat y Nibelung).





5.- PARTES DEL HIDRÓFONO

El hidrófono es básicamente un micrófono colocado en la parte exterior de la nave que va recogiendo los sonidos y los va transmitiendo a un operador.

Todo el sistema está formado por cinco partes fundamentales que pueden variar según el modelo. Estas son:

El micrófono, situado en la parte exterior de la nave, tanto en la parte inferior como en la superior.

Un cable que une el micrófono exterior con el receptor-amplificador.

Un receptor-amplificador, que recibe el sonido recogido por el micrófono y lo traslada al operador.

Los auriculares, que ayudarán al operador a aislarse para escuchar mejor los sonidos.

La maquinaria auxiliar, que ayuda al operador a conocer la procedencia del sonido y mostrar una posición relativa respecto a nuestra nave.



6.- TIPOS DE HIDRÓFONOS

En el simulador hay varios tipos de hidrófonos que podremos ir adquiriendo según vayamos avanzando en el tiempo a cambio de puntos de renombre. Así en el año 1939 los que hay disponibles son GHG y el KDB, en diciembre de 1941 aparece el S-Gerat, ya en 1943 aparece el Balkon-Gerat y a principios de 1944 es cuando aparece el Nibelung.

El GHG (Gruppenhorchgerat): Consiste en dos grupos de hidrófonos montados en cada lado de la proa de la nave. Estos dos grupos cubren, cada uno un arco de 140° a los lados del submarino, quedando sin rastreo un arco de 80° a popa. Bajo condiciones favorables, un barco podía ser detectado a unos 20 km.

El KDB (Kristalldrehbasisgerat): Este sistema mejora el rendimiento del GHG. Este nuevo modelo se encuentra en la cubierta superior y podía ser rotado desde el submarino, cubriendo un arco de 160° a ambos lados del eje de la nave. Su principal inconveniente es su vulnerabilidad extrema al daño por cargas de profundidad.

El Balkon Gerat: Es una nueva versión mejorada del GHG. Se encuentra instalado al pie de la popa, dentro de un dispositivo cilíndrico donde se instalaban 48 micros. Esto proporciona una gran mejora en el rendimiento comparado con su antecesor el GHG, y cubría un arco de 170° a ambos lados del eje de la nave.

El S-Gerat: Al contrario que los anteriores, que son sistemas pasivos (se basan solo en la escucha), éste es un primer sistema activo. Transmítía pulsos y usaba los ecos recibidos para localizar objetos submarinos (como el sistema ASDIC). El inconveniente de estos pulsos es que también eran escuchados por los escoltas (como se escuchan los pulsos del ASDIC), haciendo que fuera fácil detectar al submarino. Cubría un arco de 120° sobre el eje de la nave y tiene un alcance estimado en sistema activo de 4.000 metros contra naves de superficie. Con este sistema se puede calcular la distancia a la que se encuentra el contacto.

El Nibelung: Es un tipo mejorado de dispositivo. Principalmente se caracteriza por tratarse de un sistema activo/pasivo, capaz de localizar la posición y aproximar la velocidad de un objetivo. Originalmente estaba planteado para el Tipo VIIC/42, aunque fue finalmente instalado en el Tipo XXI, en el borde delantero del puente, lo que dificultaba su uso en popa. Cubría un arco de 140° a ambos lados del eje de la nave.

Cuando en este apartado nos referimos al arco que cubre cada modelo, nos referimos a la zona efectiva de escucha. En el resto del arco la efectividad del sistema no desaparece, sino que disminuye sensiblemente.



7.- FUNCIONAMIENTO

Vamos a intentar entender el funcionamiento del hidrófono. Lo primero es recordar que para que funcione hemos de estar sumergidos. El sistema no funciona si estamos en superficie. Su funcionamiento es sencillo, básicamente el sonido es recogido por el micrófono que se encuentra en el exterior de la nave, es transmitido mediante el cable al receptor donde es amplificado de manera que pueda ser escuchado por el operador. El operador puede dirigir la dirección del micrófono para obtener la posición relativa del sonido. Según la intensidad del sonido, podemos conocer la distancia relativa a la que se encuentra el contacto. Para mover el dial utilizaremos el ratón. Podemos hacerlo de dos maneras. La primera colocando el puntero del ratón directamente en la parte del dial que nos interese (observaremos que cambia a color rojo) y pulsando el botón izquierdo del ratón, la aguja del dial se desplazará por el camino más corto hasta esa posición. La segunda forma de mover la aguja consiste en colocar el puntero del ratón sobre el lado izquierdo o derecho del volante que aparece debajo del dial. Cuando el puntero se vuelva de color rojo, pulsaremos el botón izquierdo del ratón y la aguja del dial se moverá hacia la derecha o la izquierda, según estemos en un lado u otro del volante.



8.- CONSEJOS SOBRE SU USO

La primera utilidad del hidrófono es la de buscar un blanco. El alcance de un hidrófono se sitúa alrededor de 20 km., si tenemos instalado el hidrófono tipo KDB y en condiciones meteorológicas favorables.

Para obtener el máximo rendimiento del hidrófono, su utilización tendrá que ser a una velocidad lenta y a una profundidad situada entre la de periscopio y los 25 m., o entre los 50 m. y 70 m.

Hay que recordar que si nuestros motores están funcionando, tendremos, en la zona de popa, una zona oscura o muerta, en la cual lo único que escucharemos serán nuestros motores. Así es aconsejable parar los motores para realizar una búsqueda con el hidrófono.

Una vez que nuestro operador localiza e identifica un sonido nos avisa y sale reflejado en el mapa mediante una línea que marca la posición relativa del mismo y una distancia aproximada. Este contacto también saldrá reflejado en el bloc de notas indicándonos la posición relativa a nuestra nave e identificando el sonido. Puede ocurrir que tengamos un contacto en el hidrófono y que no salga reflejado en el mapa. Esto se debe a que el contacto está demasiado lejos para ser reconocible. Aunque en un principio es el operador de nuestro submarino el que identifica en el bloc de notas los contactos, nosotros también lo podemos hacer, pero solo cuando estemos lo suficientemente cerca nos dará esa opción. Si identificamos ese contacto y lo reflejamos mediante el bloc de notas, este contacto se mantendrá identificado y quedará reflejado en el mapa mediante la correspondiente línea.



9.- EL ENTRENADOR

El entrenador es un programa realizado por el comandante Richi que nos permite familiarizarnos en el uso del hidrófono. Para ello, lo primero que tenemos que hacer es descargarlo e instalarlo en nuestro ordenador. Lo encontraremos en la zona de descargas de la Flotilla. Una vez descargado, lo instalaremos en nuestra nave. Su instalación es fácil y no es necesario instalarlo en el menú raíz del simulador, ya que el programa lleva todos los archivos que necesita y funciona independientemente de éste.

Una vez instalado, lo ejecutamos y ya estamos listos para proceder a entrenarnos en el uso del hidrófono.

9.a - Descripción

Nuestro lugar de entrenamiento presenta como interfase una pantalla muy particular de hidrófono. En esta encontramos, en la parte central la esfera. En la parte superior izquierda el "manual de reconocimiento" con la imagen y los datos relativos a cada barco. En el mismo manual, en el borde derecho hay una serie de Controles que nombraremos de arriba abajo:

"X": Para salir del programa

Flecha arriba-abajo: Para intercambiar entre los barcos mercantes y los barcos de guerra.

Flecha a izquierda: Pasar al barco anterior.

Flecha a derecha: Pasar al barco siguiente.

Flecha en círculo: Cambiar a las tablas.

A continuación, tenemos un cronómetro, que se pone en marcha si pulsamos sobre él. Si volvemos a pulsar se detiene y si se vuelve a pulsar sobre él vuelve a cero. Seguimos con un bloc de notas, donde se nos muestran los datos relativos a la velocidad, distancia, revoluciones y ángulo de tiro del barco que se nos muestra en el "manual de reconocimiento".

Debajo del manual de reconocimiento se encuentra otro bloc de notas que nos proporciona información diferente según la posición del selector de funciones que se encuentra debajo. Ese selector tiene tres posiciones: "sala" (que es la inicial al abrir el programa), "test 1" y "test 2" .

Junto a este selector se encuentra el botón llamado "mute". Mientras el botón está desactivado, no se puede cambiar la función del selector. Alrededor de la esfera de indicación de dirección del hidrófono encontramos un pulsador en la parte superior para el ping de distancia, dos pulsadores más en la parte inferior que activan y desactivan el motor eléctrico y diesel como sonido de fondo. A continuación, se encuentran unos botones con los signos "+" y "-" que aumentan o disminuyen la velocidad o la distancia del barco



que estamos escuchando.



9.b - Uso del entrenador

Como ya hemos comentado, el programa de entrenamiento tiene tres funciones: "Sala", "test 1" y "test 2".

Función "Sala": Aquí se trata de escuchar el barco que nos muestra el manual de reconocimiento. Para ello, sólo tenemos que desactivar el botón mute y escucharemos el sonido. Podemos observar cómo varía el sonido aumentando o disminuyendo la velocidad o la distancia. Para escuchar otro barco solo tenemos que usar las flechas correspondientes para pasar al siguiente o al anterior. Al sonido del barco le podemos añadir como fondo el ruido de nuestros motores (tanto el eléctrico como el diesel) si los conectamos mediante los botones correspondientes. También podemos escuchar otros sonidos que aparecen en el listado del bloc situado debajo del manual de reconocimiento.



Función "Test 1": Si giramos el selector a la posición de "Test 1", la pantalla permanece casi igual. La única variación es que se cierra el manual de reconocimiento y cambia el texto del bloc de notas inferior. En el bloc de notas aparecen los datos que tenemos que adivinar con las opciones que nos da sobre velocidad (lento - media - alta) y distancia (cerca - media - larga). Se trata de escuchar el sonido del barco y escoger la velocidad a la que se mueve y la distancia a la que se encuentra. Al hacer clic sobre "ver el resultado" nos mostrará los valores reales, y el barco que los realiza será mostrado en el



manual de reconocimiento. Para iniciar otro test bastará con hacer clic sobre "otro".



Función "Test 2": Si giramos el selector a la posición "Test 2", el bloc de notas nos mostrará, en esta ocasión, las instrucciones que tenemos que seguir en este test. Se trata de identificar el barco del que tenemos el contacto. Para ello, habremos de contar las revoluciones que se producen en un minuto e identificar el barco que las produce. Para identificarlo, usaremos la tabla de "velocidad-revoluciones", traspasando las revoluciones obtenidas a la tabla. Como ayuda, el programa nos proporciona la velocidad del contacto.

El programa nos da acceso a una tabla interactiva de los barcos mercantes, donde encontraremos relacionados la velocidad, las revoluciones, los metros de avance por minuto y los ángulos a los que debemos disparar los torpedos según la velocidad que asignemos a éstos.



10.- LOS SONIDOS

Como ya dijimos al principio, en este apartado es necesaria la utilización del programa de entrenamiento de operador de hidrófono del comandante Richi. Si no lo has instalado te recomendamos que lo hagas en este momento antes de continuar con las explicaciones (ver punto anterior). Una vez instalado, procede a arrancarlo.

10.a - Variaciones en los sonidos

Un barco es una fuente inagotable de sonidos. El sonido más reconocible es el de los propulsores de las naves, es decir las hélices, que reconoceremos como unos sonidos rítmicos y sordos con cada golpe de una hélice. Este sonido no será siempre igual, variará según la distancia a la que se encuentra y la velocidad a la que se mueve.

Como muestra, entra dentro de la "Sala" y selecciona el carguero C2 y dale al botón "Mute". Selecciona una velocidad de 2 nudos y una distancia de 2 kilómetros . Ahora escucha el sonido. Notarás que se trata de un sonido claro, rítmico y cansino. Ahora aumenta la velocidad hasta 12 nudos. El sonido continúa siendo claro y rítmico, pero ha dejado de ser cansino para pasar a ser un sonido alegre. Volvamos a poner la velocidad a 2 nudos, y esta vez, cambiemos la distancia a 9 kilómetros . Ahora el sonido es rítmico y cansino como en el caso anterior pero se ha vuelto casi imperceptible (tendríamos que jugar con el control de volumen para poder mejorar su percepción). Pulsemos en la tecla "Mute" y repitamos la operación, pero esta vez, con otro barco de la lista. Primero escucharemos con una velocidad y una distancia y, al variar primero la velocidad y después la distancia, nos daremos cuenta que el sonido varía también de forma diferente.

¿Podremos reconocer a un barco mercante por sus revoluciones? La respuesta es afirmativa. Pero ese tema lo trataremos más adelante. En el caso de los barcos de guerra no es así. En el simulador, todos los barcos de guerra tienen el mismo número de revoluciones a la misma velocidad, por lo que no es posible identificarlos.

No sólo los motores de los barcos producen sonidos, también nuestra propia nave los produce. Volvamos al programa de entrenamiento y seleccionemos en la "Sala" el listado de sonidos y vayamos escuchando los diferentes sonidos que en él encontramos. Podemos oír cómo explotan las cargas de profundidad a nuestro alrededor, cómo se abren las compuertas de torpedos, cómo suenan los torpedos cuando avanzan, los tanques de lastre cuando se soplan, selecciónalos del resto de sonidos de la lista y pruébalos. Ahora, seleccionemos los motores eléctricos del submarino y escuchemos. Tienen un ronquido liso y continuo. Escuchemos



ahora el motor eléctrico. Este sonido nos puede producir nerviosismo ya que si no somos nosotros, quiere decir que hay otra nave en la zona y puede ser enemiga.

10.b - Representación de los sonidos en el mapa

En el mapa sólo se reflejarán los sonidos que representan a un barco. Este contacto se marcará mediante una línea que parte desde nuestro submarino hacia la zona donde se encuentra el contacto. Cuanto más avancemos hacia el extremo de esa línea, más difusa se torna. El color de esa línea nos indicará de que tipo de barco se trata: Negra para los mercantes y roja para los buques de guerra, pero no nos indicará la nacionalidad o el bando del mismo. No demos por sentado que si se marca una línea roja se trata de un barco de guerra enemigo. Podría tratarse de un barco neutral o uno amigo.



11.- SISTEMAS DE BÚSQUEDA

La marcación relativa es un número que indica la dirección de otro barco respecto a la dirección de avance de nuestra nave. Un vigía obtiene las marcaciones por la vista, un comandante mirando por el periscopio, y un operador de hidrófono, escuchando por su aparato. Para poder informar de la marcación de un sonido primero tenemos que encontrarlo mediante búsquedas.

11.a - Búsqueda automática

La búsqueda automática la haremos mediante el operador al cual le podemos ordenar que realice una búsqueda normal (barrido con el hidrófono siguiendo el patrón estándar), un rastreo del contacto más cercano (informe constantemente sobre el buque o navío más cercano), o el rastreo del barco de guerra más cercano (informe constante acerca del navío de guerra más cercano). Una vez hayamos ordenado el tipo de búsqueda, el operador nos irá dando un informe en que detalla la categoría del contacto, su marcación, la velocidad relativa y su actitud.



11.b - Búsqueda Manual

Las búsquedas manuales han de ser efectuadas de una manera metódica para que sean efectivas. Una búsqueda es una continua sucesión de barridos sobre el dial. Recordemos



cuales son las condiciones óptimas para obtener el máximo rendimiento del hidrófono, a una velocidad lenta, o parados y a una profundidad entre los 12 m. y los 25 m., o entre los 50 m. y 70 m.

Principalmente hay dos maneras de realizar una búsqueda manual: la búsqueda rápida y la búsqueda progresiva.

La búsqueda rápida. Será el primer tipo de búsqueda que usaremos al llegar a un punto. Iniciaremos el barrido desde la marcación 000°, y a continuación llevaremos el cursor hasta los 180° y pulsaremos el botón izquierdo del ratón. Si no escuchamos ningún ruido sospechoso, repetiremos la operación, esta vez en dirección contraria. Haremos un barrido desde los 180° hasta los 000°, completando el círculo. Podemos repetir la operación otra vez pero si no oímos ningún sonido sospechoso, lo mejor es cambiar de posición.

La búsqueda progresiva. Si hemos recibido el aviso por radio de un blanco y tenemos la intuición que pasará por la posición donde nos encontramos, es aconsejable realizar este tipo de búsqueda. En este caso los barridos los haremos de la siguiente manera. Iniciaremos el barrido desde 000° del dial. Haremos un primer barrido hasta los 90°, y después daremos la vuelta hacia atrás a los 45°. Volveremos a realizar un barrido hacia delante de 90°, es decir, desde los 45° hasta los 135°. Volveremos hacia atrás 45° hasta los 90°. Continuaremos avanzando 90° y retrocediendo 45°. Continuaremos este procedimiento de búsqueda hasta tener un contacto o hasta cambiar nuestra posición.



12.- USO DEL HIDRÓFONO

Ya sabemos cuales son los fundamentos del hidrófono, sabemos buscar sonidos, sabemos reconocerlos y ahora vamos a ver qué prestaciones tiene. ¿Qué podemos hacer con este sistema? Con el hidrófono tendríamos que ser capaces de:

- Determinar el rumbo y distancia del blanco.
- Determinar la velocidad del blanco.
- Identificar el blanco.
- Destruir el blanco.

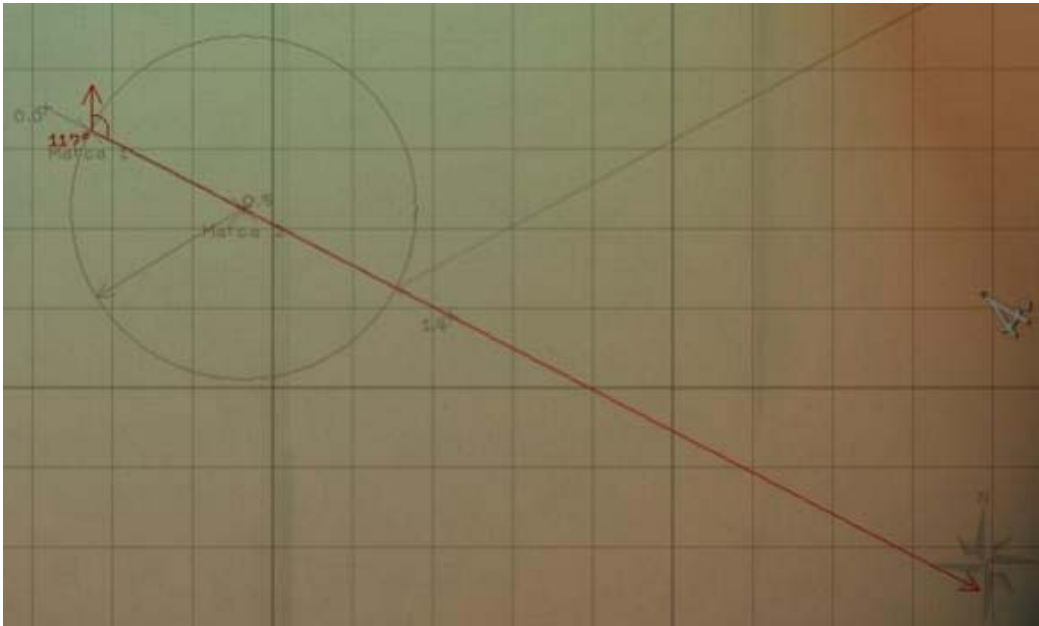
Para ello, hemos de seguir una serie de pasos en el orden que se enumeran a continuación y que nos llevarán al éxito. Para que sea mejor su entendimiento, la explicación de estos pasos, la haremos reforzándola conjuntamente con un caso real que nos servirá como ejemplo.

Para realizar los cálculos, necesitamos alternar la pantalla del hidrófono (tecla "H") y la pantalla del mapa (tecla "F5"), estar pendiente del reloj del simulador, y tener a mano la tabla de "velocidad/revoluciones" y la de "soluciones de disparo por grados" que se encuentran en el Apéndice, papel y lápiz.

12.a - Cómo saber el rumbo y la distancia del blanco:

En la estación del hidrófono, si durante un barrido localizamos un contacto, éste será mostrado en la pantalla del mapa, indicándose la marcación relativa del mismo con respecto a nuestro submarino. Pasaremos al mapa y haremos una marca con la herramienta puntero, en el extremo de la línea del contacto. Utilizaremos la punta como guía. Hay que tener en cuenta que la línea que nos indica un contacto, nos indica de manera aproximada también la distancia.

Cronometraremos dos minutos, usando el reloj del juego en los cuales, desde la pantalla del hidrófono, contaremos durante el primer minuto el número de revoluciones de la hélice.



Para contar el número de revoluciones, tenemos que pensar en qué es lo que estamos escuchando. Escuchamos los golpes de las palas de las hélices, por lo que cada golpe será una pala, no una vuelta entera de la hélice. Para los mercantes, un ciclo de la hélice, una revolución, es de cuatro golpes, de los cuales contaremos solamente el primer golpe.

Es como en música, un compás de cuatro por cuatro, cuatro golpes en cada medida, de los cuales uno lo escucharemos más fuerte, 1 -2-3-4, 1 -2-3-4,... De los golpes, contaremos sólo el 1 , siendo cada número 1 una revolución, es decir una vuelta entera de la hélice. En caso de duda podemos conseguir el ritmo con los golpes de brazo hacia arriba y hacia abajo como un director de orquesta. Si hay un golpe acentuado, un 1 , deja caer la mano.

Al cabo de los dos minutos, volveremos a marcar en el mapa, tomando como punto de referencia en la línea del contacto aproximadamente el mismo que tomamos la primera vez. Entre el primer punto y el segundo mediremos la distancia.

Naturalmente el medidor no nos dará la medida exacta pero si lo suficientemente aproximada como para poderla buscar en la tabla. Es importante saber que estos datos se tendrán que repetir para comprobar que lo hemos hecho correctamente, pues al tomar aproximaciones como puntos de marca, puede haber errores.

Uniendo las dos marcas hechas sobre el plano, utilizando el transportador, obtendremos el rumbo del blanco.

Es aconsejable marcar un tercer punto en el cual se supone que se encontrará el blanco pasados otros dos minutos. Si no es así, habremos cometido algún fallo.



Repetir la operación más adelante, para así confirmar los cálculos anteriores.

12.b - Cómo determinar la velocidad del blanco:

Podemos determinarla de dos maneras. La primera es la más elemental. Disponemos de la distancia recorrida y el tiempo transcurrido, dividimos la distancia en Kilómetros por el tiempo transcurrido en horas, lo pasamos a nudos y ya tenemos la velocidad del blanco.

La segunda manera, que es la que recomendamos, es aprovechar las tablas que tenemos. Pasaremos los datos de distancia obtenidos a la tabla de "velocidad/revoluciones", y al cotejarla, obtendremos la velocidad del objetivo. Siempre el dato de las distancias será por aproximación.

Tabla de velocidad (nudos) / revoluciones por minuto (rpm)

Velocidad (nudos)	Km en 2'	T-3	Victory	C-3	Transporte de tropas	C-2	Petrolero pequeño	T-2	Liberty	Barco Anfibio Asalto	Mercante pequeño	Merc Cost
18	1.11	47										
17	1.05	46	47	47								
16	0.99	44	47	47	47							
15	0.93	43	47	47	47	45	47					
14	0.86	40	47	47	47	42	47	47				
13	0.80	39	47	47	47	40	47	47	42			
12	0.74	37	47	47	47	38	47	47	42			
11	0.68	34	47	47	46	36	47	47	42			
10	0.62	32	47	47	43	34	47	47	40	47		
9	0.56	31	47	47	40	32	47	45	37	47	37	33
8	0.49	29	47	45	37	30	43	42	34	47	34	33
7	0.43	27	44	41	34	28	40	39	32	47	32	30
6	0.37	25	40	38	31	26	36	35	29	44	29	28

12.c - Cómo identificar el blanco

Tan pronto como sea posible, hemos de decidir la clase más probable de blanco. La determinación de la velocidad de los blancos, ayudará en la identificación a través de la eliminación. Obsérvese en las tablas en qué columna estamos trabajando, y sabremos de qué nave se trata. En caso de tener dudas no nos hemos de preocupar, ya que con los datos que hemos obtenido podemos ya asegurar un buen blanco. Ya sabremos de qué barco se trata cuando se esté hundiendo.

12.d - Cómo destruir el blanco

Para torpedear el blanco, debemos tener a mano la tabla de "soluciones de disparo por grados", ya sea la de torpedos de proa o la de torpedos de popa. Existen diversas tablas, su uso dependerá de la velocidad que asignemos al torpedo. Seguiremos los pasos que a continuación se numeran: Orientaremos la trayectoria del U-boote de forma que sea perpendicular al rumbo del blanco. Esto es importante, ya que, en caso contrario los valores de la tabla serán erróneos y no se producirá el impacto.



El punto elegido para el ataque ha de estar dentro del alcance del torpedo que vamos a usar. Es preferible que ese punto esté a unos 1.000 m. Esta distancia es aconsejable por cuestiones de reacción ante cualquier imprevisto. Pararemos el submarino haciendo "All Stop".

Fijaremos manualmente el TDC con los siguientes datos: el dial marcación a 0° , el dial de la velocidad también a 0° , el ángulo del girocompás a 0° , y seleccionaremos la velocidad del torpedo a nuestra conveniencia. De esta manera el torpedo saldrá recto. El tipo de espoleta y la profundidad del torpedo, de acuerdo con el tipo de blanco a nuestra elección.

Abriremos la puerta del tubo lanza torpedos.

Iremos a la sala del hidrófono y seguiremos al blanco con el mismo, o bien encargaremos ese trabajo al operador del hidrófono.

Cuando el blanco esté en el ángulo de marcación que se corresponde con la velocidad del objetivo según la tabla de "soluciones de disparo por grados" abriremos fuego sin perder tiempo.



Cuando disparemos el torpedo, pondremos la aguja del hidrófono en la marcación 000° , en la dirección del torpedo disparado, y así escucharemos el sonido del torpedo en curso de colisión hacia el contacto.

El tiempo de impacto del torpedo variará según la distancia que haya de recorrer. Si todo va bien, se debe poder tener impacto del torpedo a partir de 300 metros, cuando el torpedo ya se ha armado.

Con blancos múltiples, como es el caso de un convoy ¿Qué hacemos? Los cálculos los haremos sobre uno de los



contactos sin cambiar de blanco mientras los hacemos. Consideraremos que todos los componentes del convoy, van a la misma velocidad y rumbo. Entonces en lugar de preparar un solo torpedo para el disparo, los prepararemos todos, y los iremos disparando a medida que un contacto pase por el ángulo de marcación que se corresponda con la velocidad del objetivo según la tabla de "soluciones de disparo por grados". De esta manera tendremos tantos blancos como torpedos hayamos disparado.

Tabla de soluciones de tiro por grados

Velocidad Blanco	Marcación por estribor	Marcación por babor	Marcación por estribor	Marcación por babor	Velocidad Torpedo
	Por Proa		Por Popa		
1	2	358,00	178	182	30
2	4	356,00	176	184	30
3	6	354,00	174	186	30
4	8	352,00	172	188	30
5	9	351,00	171	189	30
6	11	349,00	169	191	30
7	13	347,00	167	193	30
8	15	345,00	165	195	30
9	17	343,00	163	197	30
10	18	342,00	162	198	30
11	20	340,00	160	200	30
12	22	338,00	158	202	30
13	23	337,00	157	203	30
14	25	335,00	155	205	30



13.- TECLAS DE ATAJO

Tecla	Acción
"H"	Acceso al hidrófono