

# HABITABILIDAD

José CASTRO LUACES  
Contralmirante Ingeniero

*Dichoso aquel que tiene  
la casa a flote, la casa a flote.  
Aquí en el mar le mecen  
su camarote, su camarote... (1).*

## Antecedentes



A habitabilidad debemos entenderla como el conjunto de características y facilidades que soportan la vida, la convivencia, el trabajo y el descanso.

Cuando nos recreamos en la historia, bien recorriendo museos, libros del pasado y planos de buques antiguos, nos encontramos con el concepto y la práctica de la habitabilidad que había en el pasado. Contemplar las mesas y bancos del rancho, los enseres de comida, las cocinas, los coys, las batayolas..., de los buques del ayer —en algunos casos un ayer muy reciente— nos enseña lo muchísimo que ha cambiado.

La vida en la mar, y en particular cuando se trata de tener el hogar en un buque de guerra, es un periodo de convivencia en un medio hostil y, en consecuencia, duro y difícil. En esta forma de vida tenemos que soportar una serie de estímulos: ruido, iluminación, aire acondicionado, olores, movimientos del buque, amontonamiento de gente y espacios cerrados y pequeños. Estos estímulos, anómalos en la vida en tierra, producen y acarrear tensión, estrés o fatiga, vértigos, náuseas, claustrofobia, descontento e irritación. Estos síntomas, inducidos por las condiciones de vida, tienen como consecuencia inmediata que la dotación tenga una falta de atención, un bajo rendimiento e incluso fricciones personales. Esta situación, que no siempre se detecta tan claramente, tiene dos consecuencias muy importantes y de efectos negativos: bajo rendimiento y falta de motivación (2).

La problemática de la habitabilidad no es de ahora, a lo largo de la historia todas las armadas han sentido esta inquietud y han redactado múltiples publicaciones, propiciando congresos y reuniones. La literatura es interminable, casi todos los libros de ingeniería naval tratan este tema. A modo de ejemplo,

---

(1) CAMPRODON y ARRIETA: *Ópera Marina*.

(2) *Ship Design and Construction*. The Society of Naval Architects and Marine Engineers. New York (1980).



(Foto: ORP, Armada).

en 1913, en el libro *El moderno buque de guerra* (3), hablando de la habitabilidad, se decía: «Sin embargo, puede decirse que las mejoras a este respecto han guardado proporción durante estos últimos veinte años con los progresos realizados en la habitabilidad en tierra y, como consecuencia, ha sido preciso destinar mayor espacio y peso que antiguamente a las crecientes exigencias de la higiene». Ya en el año 1974 se celebró en Maryland (Estados Unidos) la International Shipboard Environmental Design Conference, donde ya se planteaban los mismos problemas de hoy: la incidencia de la mujer a bordo y un mayor estándar, y muy recientemente en nuestra REVISTA (4) se trató, entre otros, este tema.

## Consideraciones

El buque puede considerarse bajo dos aspectos: como sistema y como zona urbana específica.

---

(3) ATTWOOD, E. L.: *El moderno buque de guerra*. Traducido por Juan de Goytia y Gordia. Imprenta Moderna de Guinart y Pujolar. Barcelona, 1913.

(4) TAJUELO PARDO DE ANDRADE, Ángel: *¿Qué hacemos con la F-110?* REVISTA GENERAL DE MARINA. Tomo 240. Abril, 2001.

Si lo entendemos como un sistema, nos encontraremos con que, fundamentalmente, está constituido por dos grandes subsistemas: el hombre y la máquina. Para que el sistema cumpla las misiones para las que se ha diseñado y construido debe verificarse que los dos subsistemas (hombre y máquina) se encuentren en perfecto estado funcional y sean capaces de cumplir las expectativas de diseño. Por supuesto que la interacción hombre-máquina debe ser la adecuada, es decir, deberá diseñarse la ergonomía de forma eficiente.

La parte tecnológica estará operativa y funcional siempre que exista una limpieza, un mantenimiento y, en su caso, una reparación adecuada, lo que depende de la dotación-hombre. Por otro lado, la mayor utilidad de la infraestructura y de la tecnología dependerá de los conocimientos, adiestramiento y estado de ánimo de las personas. De todo esto se desprende que para que un buque funcione adecuadamente y cumpla sus misiones esperadas tendremos que prestar una atención adecuada al subsistema dominante: la dotación.

Como zona urbana específica (5) podemos entender un buque como a un grupo de personas e instalaciones en las que se realizan actividades de relación, subsistencia, ocio, restauración, descanso y trabajo. Esto, en una zona urbana en tierra, tiene unas normas, unos estándares y unas reglas. El hombre comparará su conocimiento urbano, le guste, quiera o no, con un buque. ¿Por qué no aplicar las normas urbanas a un buque de guerra al menos en lo posible?

Las cuatro funciones fundamentales de la urbanística, directa y conceptualmente aplicables a un buque, son:

- Asegurar a los hombres alojamientos saludables.
- Organizar los lugares de trabajo.
- Prever las instalaciones necesarias para la buena utilización de las horas libres.
- Establecer la unión entre estas diversas organizaciones y una red de tráfico que garantice los traslados, respetando, sin embargo, las prerrogativas de cada uno (6).

Actualmente, la sociedad civil tiene un nivel de vida y unas comodidades que obligan a reconsiderar los nuevos proyectos prestando más atención al diseño de la habitabilidad para que, sin convertir el buque de guerra en un hotel de lujo, tenga unas condiciones suficientemente atractivas para las dotaciones, de tal manera que no vean en la vida a bordo un desequilibrio —en comparación con los servicios de armas en tierra— que enfríe las vocaciones. Debe buscarse en la habitabilidad sino una herramienta de motivación —creo

---

(5) HEFFRON MICHAEL, H.: *The Naval Ship as an urban Desing Problem*. Naval Engineers Journal. Abril, 1973.

(6) CRESTI, Carlo: *Le Corbusier*. Ediciones Nauta, S.A. Barcelona, 1971.

que esto no se conseguirá en mucho tiempo—, a menos que se transforme en una contrapropaganda fuerte y constatable que anule las acciones emprendidas de captación.

## Consecuencias

Una habitabilidad demasiado austera suele tener en tiempo de paz consecuencias negativas. La habitabilidad puede afectar, ya se dijo, a la salud, a la motivación y rendimiento en el trabajo, todo lo cual incide en las operaciones propias del buque y, por supuesto, en su efectividad.

La falta de motivación produce un abandono del marinero profesional, una falta de continuidad, un mayor esfuerzo en escuelas y adiestramiento, y una falta de personal.

El bajo rendimiento de la dotación supone que el sistema buque no funcione adecuadamente y que las expectativas puestas en ese sistema de armas no se vean cumplidas y deba subsanarse con actuaciones complementarias.

Viendo estas consecuencias tan negativas tendremos que analizar si algunas medidas correctivas resultan económicamente más rentables que el coste enorme de esta situación y si estas medidas son viables en las nuevas construcciones.

## Diseño

Es normal identificar el precio de un buque por sus toneladas compensadas, por su *pay-load* o por algunas de sus dimensiones, y siendo ello cierto en su construcción, en la totalidad del ciclo de vida ya es discutible. Un buque muy empachado es de costoso mantenimiento y requiere un esfuerzo para su limpieza, que obliga a una dotación numerosa. Un buque con espacios amplios, diseñado para facilitar todos los mantenimientos y que admita limpiezas mecánicas durante el ciclo de vida, es mucho más económico y habitable.

La dotación dependerá del propio diseño, del tipo de unidad, de su despliegue y de los procedimientos de operación del buque, es decir: tamaño, tipo de maquinaria, sistemas de armas, puestos de control o vigilancias, automatismos previstos, amabilidad del diseño de la interacción hombre-máquina, mantenimientos, limpiezas, actuaciones de hotel, maniobras marineras...

Medidas importantes, en la fase de diseño, deben ser: disminución de los ruidos y vibraciones, buques con menos movimientos y menos incómodos (estabilidad de plataforma), iluminaciones más acordes según ambientes (lo mismo que los colores), zonas de privacidad, mejores zonas de descanso, alojamientos para menos personas en cada módulo y de mayor número de



(Foto: ORP, Armada).

metros cuadrados por persona, menor número de guardias o servicios (o menos tiempo en el día), más facilidad de mantenimiento y limpiezas, disminución de trabajos cotidianos (hacer la cama, comida, lavandería, limpieza de zonas comunes) y mejoras en el entretenimiento (hilo musical, televisión, bibliotecas, videotecas y cursos multimedia). Asimismo debe atenderse al mobiliario, temperatura, humedad, etc., procurando que, en conjunto, sea razonablemente lo más cómodo posible. Deberá, por fin, prestarse mucha atención al diseño del gimnasio, zonas de juego, esparcimiento y posibles comunicaciones particulares.

Dentro de los conceptos, vida y convivencia, debe considerarse, como un factor importante y fundamental para la estabilidad psicológica del individuo, la privacidad o intimidad. Pues bien, la privacidad en un buque de guerra es difícil y exige la asignación de espacios de alto costo y de difícil localización, tanto más cuanto que la tendencia, como ya se dijo, es disminuir el tamaño de los buques en búsqueda de una economía en la inversión. De cualquier modo, la privacidad —que lleva implícita un riesgo de soledad, nostalgia o depresión, y que podría resultar peligroso por inadvertido— debe equilibrarse adecuadamente con la vida de relación (7).

El mayor espacio necesario por persona para un buque de un determinado desplazamiento se podría conseguir, sin más que reducir la dotación, con ayuda de una automatización intensiva y una mayor racionalización de las

(7) GONZÁLEZ LÓPEZ, Primitivo B.: *Técnicas de Construcción Naval*. Universidad de La Coruña. Servicio de Publicaciones. Marzo, 2000.

guardias, servicios, mantenimientos y limpiezas, sin que estas actuaciones presupongan una disminución del tonelaje.

Hay una publicación básica ANEP (8), entre las posibles referencias obligadas, que es un valiosísimo compendio en cuanto a la habitabilidad. Realmente nuestros buques, lo mismo que el resto de los de la Alianza, intentan cumplir con los criterios fijados en esta publicación, pero su cumplimiento es de mínimos, es un problema de acuerdos entre los espacios asignados a los sistemas y a la dotación. Es un problema económico y en él no se pondera adecuadamente la importancia y trascendencia del hombre —la dotación— como subsistema fundamental y al que hay que subordinar en cierta medida el resto. De eso se trata, de una sensata ponderación. En principio bastaría utilizar la ya citada publicación en sus máximos, acercándose a los estándares de la marina civil y copiando soluciones aceptadas en otros medios.

### Proceso de obtención

Una vez elaborados los requisitos operativos, NSR, los técnicos (militares e industriales) deben preparar un anteproyecto esquemático y funcional que permita valorar la posibilidad del cumplimiento de dichos requisitos y, en su caso, reconsiderarlos.

De esta fase se debe pasar a la viabilidad, con un matiz importante, como ya se ha dicho, el producto final es el buque (como subsistema de una fuerza), que debemos considerarlo, en sí mismo, constituido por dos aspectos: las realizaciones tecnológicas y la dotación. En consecuencia, se deberá analizar con detalle cada uno de ellos.

Cuando se decide un objetivo de dotación, en el sentido de minimizarlo, proceden las siguientes acciones para comprobar la suficiencia y funcionalidad de dicho objetivo:

- Análisis y simulación operativa.
- Análisis y simulación logística.

En cuanto a este objetivo ocurre con frecuencia que cuando se está en la fase de construcción, y ésta ya va avanzada, la dotación de quilla elabora la organización del buque y el plan de combate. Es en este momento cuando se encuentran con que necesitan modificar esa dotación prevista en el sentido de aumento en número y modificación de categorías. Este desafortunado descubrimiento tiene lugar en una fase en la que cualquier solución es costosa y no siempre satisfactoria.

---

(8) *Manual sobre requerimientos de habitabilidad en buques de guerra de superficie.* Publicación Aliada de Ingeniería Naval (OTAN).

En consecuencia, en la fase de viabilidad y siguientes, y una vez conocida y comprobada por simulación la disponibilidad de la dotación —en horas hombre y por empleos— deberá establecerse el tiempo disponible de todo este personal para realizar los PMS. En base a esta información se podrán diseñar, desarrollar y adquirir los equipos y sistemas que cumplan estos requisitos de mantenimiento a bordo.

Dentro del proceso de adquisición de unidades (buques) deberá preverse, como parte del análisis sistemático, esta problemática. Por supuesto que habrá que incluir en dicho análisis un enfoque de arranchado y limpiezas compatible con las h/h disponibles.

## Conclusiones

La formación y el adiestramiento es de alto coste y, en consecuencia, la habitabilidad no debe ser una razón para coartar la permanencia, no debe enfriar las vocaciones ni ser contrapropaganda para el proceso de captación. Los buques, asimismo, deben diseñarse para que sus condiciones de vida no produzcan una falta de motivación, un bajo rendimiento y un absentismo de las dotaciones.

En los requisitos operativos, al fijar el objetivo de dotación, deben incluirse unos márgenes según el tipo de buque.

Durante el proceso de viabilidad debe constituirse un grupo de trabajo, precedente de buques similares, que, conociendo la disposición, los requisitos y las prestaciones de los sistemas y equipos, elaboren una organización y plan de combate que pueda simular la funcionalidad de los dos subsistemas en conjunto (vigilancias, maniobras, limpiezas, mantenimiento y habitabilidad), detectando de forma precoz cualquier disfunción. Este proceso debe repetirse en las fases siguientes: definición de contrato y desarrollo del proyecto.

Deben premiarse, en su justa medida, los espacios dedicados a la habitabilidad como una inversión rentable que mitigue que, en el último tercio de vida del buque y quizá antes, caiga en una obsolescencia relativizada a la vida en tierra. En consecuencia, tendremos que fijar con generosidad un estándar mínimo que nos acerque, dentro de lo posible, a la vida a bordo en la marina civil (9) y, como meta, aunque de forma limitada, a la vida en tierra.

Incluir en la fase de viabilidad una valoración, en el conjunto del ciclo de vida del buque, del esfuerzo económico de una mejor habitabilidad y un análisis de extracostes por mejoras escalonadas sobre el estándar fijado que permita una decisión definitiva. Barco grande ande o no ande.

---

(9) C133 Convenio sobre el alojamiento de la tripulación (Disposiciones Complementarias), 1970. OIT. Organización Internacional del Trabajo. ILOLEX (fecha de entrada en vigor: 27-08-1991).