



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

## Ferry para navegación en Lago Ontario

15-05

### CUADERNO 7: Disposición general.



Manuel Fraga Seoane



**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA**

**PROYECTO NÚMERO 15-05**

**TIPO DE BUQUE: FERRY PARA NAVEGACION EN LAGO ONTARIO CANADÁ.**

**CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN: ABS, USCG, SOLAS, MARPOL. ZONA ECA, ICE CLASS (LOW LEVEL).**

**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: 399 PAX EN ASIENTOS, 6 TRAILERS Y 24 TURISMOS SIMULTÁNEAMENTE o 60 TURISMOS SOLO.**

**VELOCIDAD Y AUTONOMÍA: 13 NUDOS, 85% MCR, 10 % MM. SIETE DIAS DE OPERACIÓN. EL PERFIL DE LA NAVEGACION SERA DEFINIDO POR EL ALUMNO EN LA ZONA DE NAVEGACION PREVISTA EN EL LAGO ONTARIO A LA VISTA DE LAS CIUDADES DE CONEXION Y DE LOS BUQUES ALLI EXISTENTES.**

**SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA: RAMPAS DE PROA Y POPA.**

**PROPULSIÓN: DUAL FUEL.**

**TRIPULACIÓN Y PASAJE: 399 PAX MAS 20 TRIPULANTES.**

Ferrol, marzo de 2016

<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2.- CUBIERTA DE DOBLE FONDO Y ESPACIOS BAJO LA CUBIERTA DE CARGA .....</b>	<b>5</b>
2.1.- CÁMARA DE MÁQUINAS .....	5
2.2.- ESPACIOS BAJO LA CUBIERTA DE CARGA .....	5
<b>3.- CUBIERTA DE CARGA RODADA .....</b>	<b>7</b>
<b>4.- CUBIERTA DE PASAJEROS .....</b>	<b>8</b>
<b>5.- CUBIERTA DEL PUENTE .....</b>	<b>11</b>
<b>6.- ACCESOS, PASILLOS Y ESCALERAS .....</b>	<b>12</b>
6.1.- PASILLOS .....	12
6.2.- ESCALERAS.....	13
6.2.1.- Escaleras de acceso a la cubierta de pasajeros desde la cubierta de carga rodada .....	13
6.2.2.- Escaleras de acceso al puente desde la cubierta de pasajeros .....	15
6.2.3.- Escaleras de acceso a cámara de máquinas desde la cubierta de carga rodada.....	16
6.2.4.- Escaleras que constituyen vías de evacuación .....	17
6.3.- PUERTAS.....	18
6.3.1.- Puertas para el pasaje.....	18
6.4.- BARANDILLAS .....	18
<b>7.- MEDIOS CONTRA INCENDIOS.....</b>	<b>20</b>
<b>8.- FLUJO DE EVACUACIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>9.- BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>23</b>

Anexo I. Disposición general del buque

Anexo II. Flujos de evacuación

## **1.- Introducción**

El objetivo de este Cuaderno es el de exponer la disposición general del buque proyecto, justificando las dimensiones de los espacios, pasillos y escaleras, para que sean funcionales y cómodos para los pasajeros y, por supuesto, cumplan los requisitos mínimos que exigen los reglamentos.

Se adjuntan las características principales del buque, como recordatorio.

Dimensiones principales		
L	61,00	m
Lpp	56,54	m
B	17,8	m
D	4,73	m
T	3,07	m
D(cub.sup)	9,73	m
Cb	0,401	
Cp	0,529	
Cm	0,759	
Desplazamiento	1190	t
Velocidad	13	kn
Pasajeros	399	
Tripulantes	7	

*Tabla 1.- Dimensiones principales del buque proyecto.*

El buque proyecto es un Ferry Ro-Pax simétrico para el transporte de coches, camiones y pasajeros. Dispone de una única cubierta de carga rodada, que está expuesta a la intemperie. Los pasajeros se alojan en una cubierta situada 5 metros de la cubierta de carga rodada. En la cubierta más alta del buque, situada 3 metros por encima de la de pasaje, se sitúa el puente de gobierno.

El análisis de la disposición general se realizará por cubiertas. Primero se analizará la del doble fondo y los espacios bajo la cubierta de carga y, a continuación se irá ascendiendo verticalmente, es decir, analizando la cubierta de carga rodada, la de pasajeros y, por último, el puente.

Posteriormente, se justificarán los accesos, pasillos y escaleras, los medios de protección contra incendios escogidos y se realizará un plan de evacuación en caso de incendio o de tener que abandonar el buque por cualquier otra causa.

Se adjunta como Anexo I la disposición general del buque.

## **2.- Cubierta de doble fondo y espacios bajo la cubierta de carga**

### **2.1.- Cámara de máquinas**

La cámara de máquinas tiene unas dimensiones de 12\*9\*3,43 (L\*B\*D) y se extiende desde la cuaderna -12 hasta la 12. En el centro se disponen los dos motores generadores en paralelo con una longitud de 5,325 m y un ancho de 2,07 m cada uno. Con una manga total de 9 m y ocupando los motores 5,64 m del ancho total (con 1,5 m en el medio de ambos), queda un amplio margen de trabajo para los operarios (1,68 m a cada banda).

En la zona de popa de cámara de máquinas, están situados los tanques de sedimentación y de diésel. También se dispondrán ahí los tanques que no se consideraron en el análisis del compartimentado, tales como derrames y reboses de aceite y diésel.

En la zona de proa de cámara de máquinas se dispondrá el generador de agua dulce.

Se comunica la cámara de máquinas con la cubierta de carga mediante 2 escaleras (una a babor y otra a estribor) en sentido transversal. Lo más idóneo sería situarlas en sentido proa-popa, pero debido a la existencia de un mamparo longitudinal en esa zona, se decide realizar un aligeramiento de dimensiones mayores a las habituales y colocarlas transversalmente. Además, como en el lago no suele haber grandes olas, no existen grandes inconvenientes en situarlas transversalmente. Estas escaleras se situarían en el doble casco de cámara de máquinas y el acceso a la propia cámara de máquinas se realizaría, una vez se pase por el mamparo aligerado, por una puerta estanca.

En el doble fondo de la cámara de máquinas, se sitúan los tanques descritos en el Cuaderno 4.

### **2.2.- Espacios bajo la cubierta de carga**

Al margen de la cámara de máquinas, bajo la cubierta existen cinco espacios a proa y otros cinco a popa de la misma cámara de máquinas. Se describirán los de la zona de proa ya que, los de popa serán iguales, porque el buque es simétrico.

El espacio más a proa del buque, que se sitúa entre las cuadernas 54 y 61, se destinará para albergar la cadena del ancla, esto es, se dispondría en la caja de cadenas.

En el espacio anexo, entre las cuadernas 46 y 54, se situaría el motor propulsor.

En el siguiente espacio, hacia popa, se alojan los tanques de compensación (entre las cuadernas 40 y 46). Entre ambos tanques existe un espacio vacío. El doble fondo de ese espacio sería vacío también.

Por último, los espacios que están más cerca de la cámara de máquinas (de la cuaderna 24 a la 40 y de la 12 a la 24), son espacios vacíos, que disponen de doble casco y doble fondo por temas de estabilidad, los cuales, a su vez, también irán vacíos.

### **3.- Cubierta de carga rodada**

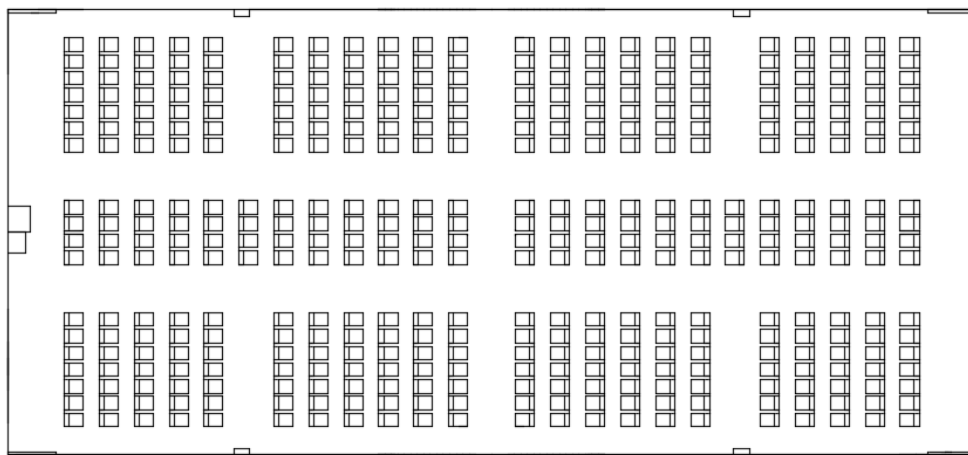
La cubierta de carga está situada 4,73 metros por encima de la línea de base. Esta cubierta está expuesta a la intemperie. Está destinada a albergar 60 coches o 24 coches y 6 camiones. A cada banda, se reserva un espacio de 2 metros para guardacalores y otros equipos necesarios, que se definen como zona estanca, por temas de estabilidad.

Los vehículos entran al buque por las rampas situadas en proa y en popa. Estas dos rampas son de 5 metros de largo por 10 de ancho. Durante la navegación, se pliegan, quedando a una altura máxima de 2,5 metros sobre cubierta.

Los pasajeros acceden al buque también por las rampas de proa y popa. Una vez en la cubierta de carga rodada, existen 4 escaleras para subir a la cubierta de pasajeros, que se encuentra 5 metros por encima de la de carga rodada.

#### **4.- Cubierta de pasajeros**

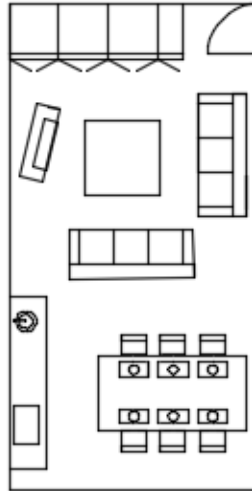
La cubierta de pasajeros se divide en tres zonas diferenciadas: espacio para el pasaje, aseos y zona de descanso de tripulantes. El espacio para el pasaje ocupa el espacio central de la cubierta, desde la cuaderna -30 a la 30. Las butacas están dispuestas de forma simétrica. Hay espacio para 404 (5 más de las necesarias) personas sentadas. Existen dos máquinas expendedoras al servicio de los pasajeros. También se disponen papeleras a los lados.



*Figura 1.- Zona de pasajeros.*

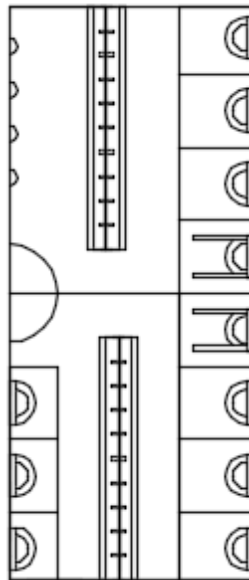
Tal y como se definió el buque, la zona de descanso de los tripulantes se sitúa en la zona de popa de esta cubierta (de la cuaderna -30 a la -40). En ella se disponen un par de sofás, una mesa con sillas, armarios y una televisión. Hay, también, un microondas para que puedan calentar comida. Esta zona está destinada a los tiempos muertos que tienen que pasar a bordo.





*Figura 2.- Zona de tripulantes*

En la zona de proa se encuentran los aseos (de la cuaderna 30 a la 40). Se dividen en masculinos y femeninos. Son de utilización tanto para pasaje como para tripulación. Hay un WC acondicionado para personas minusválidas, tanto en los masculinos como en los femeninos.



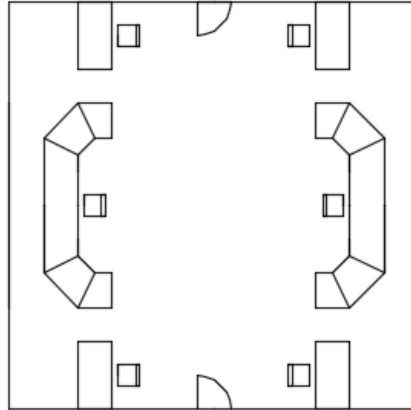
*Figura 3.- Aseos.*

Existe una zona al aire libre por los costados de la cubierta, que se extiende por toda la cubierta de pasaje (desde la cuaderna -40 hasta la 40). A esta zona desembocan las

escaleras provenientes de la cubierta de carga. Esta zona está rodeada por una barandilla para garantizar la seguridad de los pasajeros. También se estiban aquí las balsas salvavidas. Se mostrará en la disposición general.

## **5.- Cubierta del puente**

La cubierta del puente consta, exclusivamente de un espacio destinado para albergar el puente de gobierno del buque (desde la cuaderna -12 a la 12). Los equipos están duplicados, para permitir la navegación en los dos sentidos de la ruta.



*Figura 4.- Puente de gobierno.*

El acceso al puente, desde la cubierta de pasajeros, se realiza por medio de 4 escaleras, dos a cada banda. Se muestra en la disposición general.

## **6.- Accesos, pasillos y escaleras**

Para determinar las dimensiones adecuadas de estos medios, los cuales también serán vías de evacuación, será necesario recurrir al Código de Sistemas de Seguridad Contra Incendios (1), al cual se refiere el SOLAS (2). En el capítulo XII, más concretamente en el punto 2.3 del Código se tiene que:

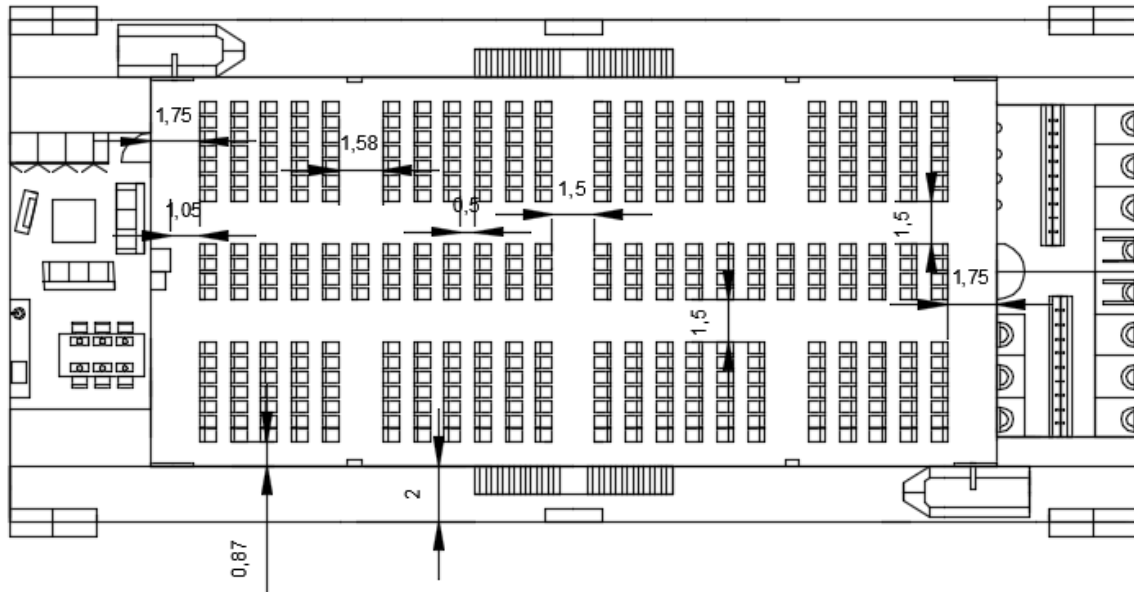
-Las puertas, los pasillos y los rellanos intermedios incluidos en los medios de evacuación tendrán unas dimensiones análogas a las de las escaleras.

-La anchura total de las puertas de salida de las escaleras que conduzcan a los puestos de reunión no será inferior a la anchura total de las escaleras que conduzcan a esa cubierta.

### **6.1.- Pasillos**

La única cubierta que dispone de pasillos es la cubierta de pasaje. Los primeros pasillos a analizar son los que están dentro de la sala de pasajeros. Entre las tres filas, habrá dos pasillos de 1,5 metros cada uno. La distancia entre las butacas y el mamparo lateral será de 0,87 metros. Los aseos y la zona de tripulación guardarán un margen con respecto al respaldo del último asiento de proa y de popa, respectivamente, de 1,75 metros. El espacio que divide los asientos de proa de los de popa será de 1,5 metros.

También hay que referirse a los pasillos de acceso a la sala de pasajeros, aquellos que se encuentran en la misma cubierta pero al aire libre. En ninguno de estos pasillos se encuentra una anchura menor de 1,5 metros (ancho de las escaleras de acceso a la cubierta).



*Figura 5.- Pasillos del buque.*

## **6.2.- Escaleras**

Se puede diferenciar entre varios tipos de escaleras situadas en el buque:

### *6.2.1.- Escaleras de acceso a la cubierta de pasajeros desde la cubierta de carga rodada*

Existen cuatro escaleras que conectan la cubierta de pasajeros con la cubierta de carga rodada. Las cuatro son en sentido longitudinal y dos están a popa y las otras dos a proa. Estas escaleras salvan un desnivel de 5 metros de altura en 7,5 m de longitud. Constan de un ancho de 1,5 m. Tienen 25 peldaños con un descanso entre el número 12 y el número 13, por lo tanto la huella será de 26 cm y la contrahuella de 20. El descanso tiene una longitud de 1,26 m. Se dispondrá un pasamanos a una altura de 90 cm.

Quizás el ancho de la escalera sea un poco más grande de lo normal pero la idea es instalar un elevador que, unido al pasamanos, lleve a personas que utilicen sillas de ruedas hasta la cubierta de pasajeros.

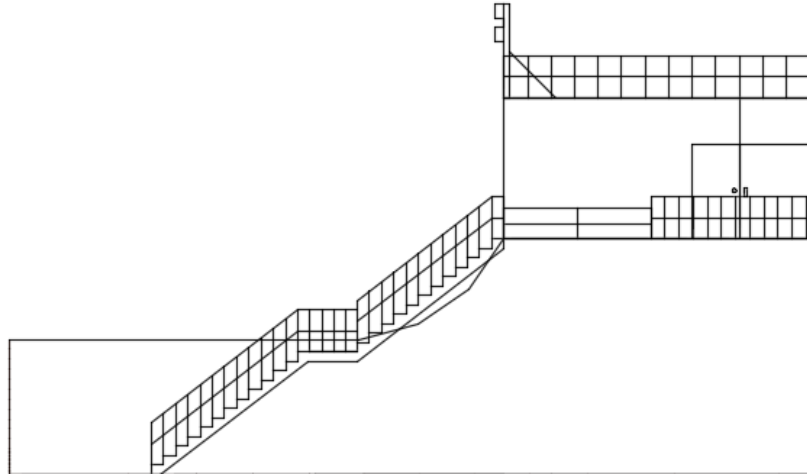


Figura 6.- Escalera de acceso a la cubierta de pasajeros desde la cubierta de carga rodada.

Se puede comprobar que estas escaleras cumplen con las dimensiones recomendadas para las escaleras que utiliza el pasaje.

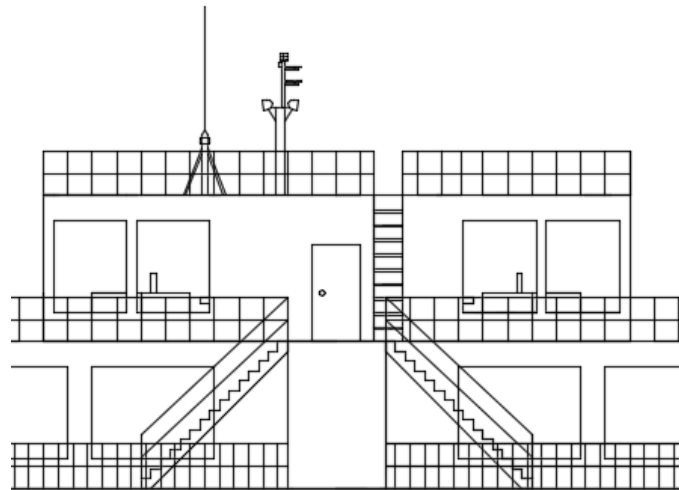
MAGNITUD	ACCESO NORMAL
INCLINACIÓN $\alpha$ ( $\text{tg } \alpha = t / h$ )	20 ° - 45 °
DISTANCIA VERTICAL ENTRE PELDAÑOS t (CONTRAHUELLA)	13 - 20 cm
LONGITUD DEL ESCALÓN h (HUELLA)	23 - 32 cm
ANCHO LIBRE MÍNIMO	90 cm
ALTURA DEL PASAMANOS x (4 O MÁS PELDAÑOS)	90 cm
ALTURA LIBRE VERTICAL y	220 - 230 cm
ALTURA LIBRE z	200 cm
FÓRMULA DE MEDIDA DEL PASO	$2 t + h = 63 \text{ cm}$
FÓRMULA DE SEGURIDAD	$t + h = 46 \text{ cm}$

Tabla 2.- Dimensiones recomendadas para escaleras de pasaje.

La inclinación (sin contar el descanso) sería de 37,57°. El valor de la fórmula del paso sería de 66 que se ajusta bastante al valor dado en la tabla. El valor de la fórmula de seguridad sería exactamente 46 . No existe valor de altura libre ya que las escaleras son al aire libre.

### 6.2.2.- Escaleras de acceso al puente desde la cubierta de pasajeros

Como en el apartado anterior, existen cuatro escaleras en sentido longitudinal que unen la cubierta de pasajeros con el puente. Son utilizadas exclusivamente por la tripulación. La anchura de estas escaleras es de 1 metro. La huella será de 20 centímetros y la contrahuella tendrá el mismo valor. Salvan una altura de 3 metros en una distancia de otros 3, por lo que el ángulo será de 45°. No hay altura libre porque se sitúan al aire libre. Se dispondrá un pasamanos a una altura de 90 cm.



*Figura 7.- Escaleras de acceso al puente desde la cubierta de pasajeros.*

Se puede comprobar el cumplimiento con las dimensiones recomendables para escaleras de servicio.

MAGNITUD	VALOR RECOMENDADO
Inclinación $\alpha$ ( $\text{tg } \alpha = t / h$ )	45 ° - 60 °
Distancia vertical entre peldaños t (contrahuella)	20 - 30 cm
Huella mínima h	15 cm
Ancho libre mínimo	60 mm
Altura del pasamanos x	90 cm
Espacio libre z	165 -200 cm

Tabla 3.- Dimensiones recomendadas para escaleras de servicio.

### 6.2.3.- Escaleras de acceso a cámara de máquinas desde la cubierta de carga rodada

También habrá dos escaleras de este tipo, una a estribor y otra a babor, dispuestas transversalmente, como se justificó en el cuaderno 4. Tendrá una anchura de 1 metro. Salvan una distancia de 3,43 metros de altura en 1,92 metros de longitud, por lo que el ángulo será de 60,76° y los valores de huella y contrahuella serán de 16 y 27 cm respectivamente. Como con contrahuellas de 27 centímetros no hay forma de conseguir una altura de 3,43 metros, el primer escalón, empezando por abajo tendrá 19 cm de contrahuella. Se dispondrá un pasamanos a 90 cm. El espacio libre será de 1,30 en la zona más angosta m.

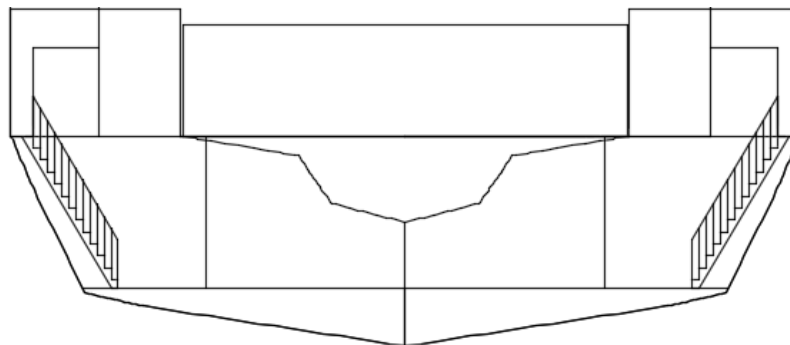


Figura 8.- Escaleras de acceso a la cámara de máquinas desde la cubierta de carga rodada.



Se puede comprobar el cumplimiento con las dimensiones recomendadas para escaleras de servicio, excepto el espacio libre, que en una zona se va a 1,3 m. A parte de esta zona, en lo que resta de escalera hay holgura suficiente para el espacio libre. El valor del ángulo de la escalera cae justo en el límite del valor recomendado.

MAGNITUD	VALOR RECOMENDADO
Inclinación $\alpha$ ( $\text{tg } \alpha = t / h$ )	45 ° - 60 °
Distancia vertical entre peldaños $t$ (contrahuella)	20 - 30 cm
Huella mínima $h$	15 cm
Ancho libre mínimo	60 mm
Altura del pasamanos $x$	90 cm
Espacio libre $z$	165 -200 cm

*Tabla 4.- Dimensiones recomendadas para escaleras de servicio.*

#### 6.2.4.- Escaleras que constituyen vías de evacuación

Para las escaleras que constituyan vías de evacuación será necesario calcular el ancho mínimo que deberán tener.

En el buque proyecto, cualquier escalera podrá ser una vía de evacuación. Esto es, el punto de reunión se dispone en la cubierta de pasajeros, por lo que cualquier tripulante que se encuentre en la cubierta de carga, en la cámara de máquinas o en otro espacio bajo la cubierta de carga o en el puente, tendrá que llegar al punto de reunión por estas escaleras.

Por lo tanto, como los pasajeros siempre estarán en la cubierta de pasajeros, el número máximo de personas que deberá pasar por estas escaleras en caso de evacuación, será de 7 (que es el número de tripulantes). Se seguirá la siguiente norma establecida por la IMO (3).

### 2 Cálculo de la anchura de las escaleras

**2.1** Al determinar en cada caso particular la anchura de la escalera de modo que permita el flujo ordenado de las personas que se dirijan hacia los puestos de reunión desde cubiertas adyacentes situadas por encima y por debajo, se deberá utilizar el método de cálculo siguiente (véanse las figuras 1 y 2):

si une dos cubiertas:  $W = (N_1 + N_2) \times 10 \text{ mm};$

Siendo  $W$  el ancho mínimo y  $N_1+N_2$  el número de pasajeros que transitarán esas escaleras:

$$W = 7 * 10 = 70 \text{ mm}$$

Este valor no es un valor lógico, ya que no se hacen escaleras de 7 centímetros. Además, como el valor es menor que el que se ha dispuesto previamente, no hará falta dotar de mayor anchura a cualquiera de las escaleras anteriormente comentadas.

### **6.3.- Puertas**

Se diferencian dos tipos de puertas: las que utilizará el pasaje y las que utilizará la tripulación.

#### *6.3.1.- Puertas para el pasaje*

Dentro de este apartado se encuentra las puertas de acceso a la sala de pasaje y las puertas del baño. Ambas tendrán una altura de 2 metros. Las de acceso a la sala de pasaje serán puertas de corredera, para ahorrar espacio al abrirlas y cerrarlas, y de una medida de 1,5 metros de ancho, ya que constituyen una vía de evacuación. Las de los aseos serán de 1,2 metros de ancho.

#### *6.3.2.- Puertas para la tripulación*

Las puertas que se puede catalogar en este apartado son las de cámara de máquinas, las de acceso a las zonas estancas laterales y las del puente. Todas tendrán una altura de 2 metros y un ancho de 1 metro.

La única puerta que no se ha mencionado es la de la zona de descanso de la tripulación. Esta puerta es de uso exclusivo de la tripulación, pero no está en un lugar de trabajo, por lo que tendrá un ancho de 1,2 metros.

Además, las puertas de los armarios dispuestos en las esquinas de la cubierta de pasajeros, en los que se dispondrán los chalecos salvavidas, entre otras cosas, serán de 1 m de ancho por 2 m de alto.

### **6.4.- Barandillas**

Se dispondrán barandillas con candeleros cada 30 cm en los espacios que se destinen al pasaje, como la cubierta de pasajeros.

En los espacios destinados, única y exclusivamente, para la tripulación, se dispondrán candeleros cada 50 cm.

Todas las barandillas tendrán una altura de 90 cm.

## **7.- Medios contra incendios**

Como medios contraincendios, se dispondrán mangueras en la cubierta de carga y agua nebulizada tanto en cámara de máquinas, cubierta de pasaje y puente.

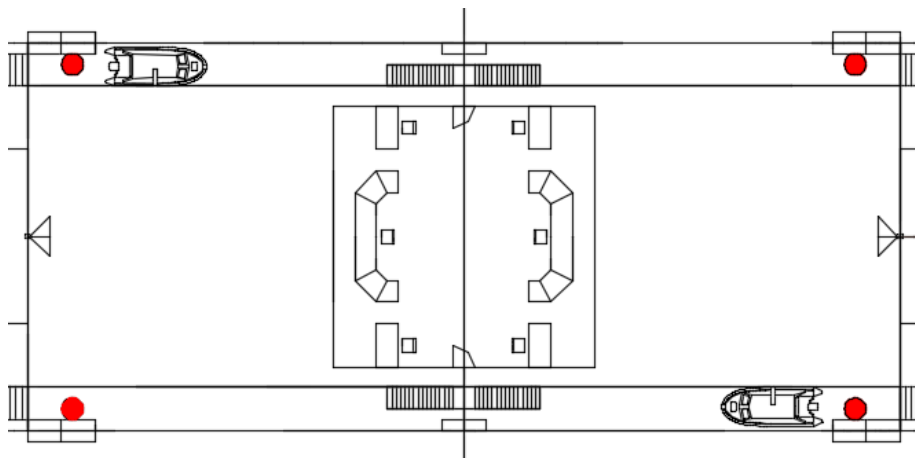
Se situarán las mangueras necesarias para que cada punto de la cubierta de carga esté cubierto por, al menos, dos mangueras. Así, se asegura poder llegar a cualquier zona de la cubierta a pesar de la posible inoperancia de alguna de las mangueras.

En cuanto al agua nebulizada, se dispone como agente extintor de incendios debido a que es el uno de los más efectivos en el mercado. Otra ventaja es que para reponer el agua solo hace falta bombearla del lago y tratarla en el generador de agua dulce (si fuese necesario), es decir, tiene un coste de reposición bajo y está disponible en cualquier momento. Además, el agua nebulizada no estropea la parte eléctrica y electrónica de los equipos.

## **8.- Flujo de evacuación**

En caso de incendio u otro suceso que implique la evacuación de los pasajeros y tripulantes del buque, se debería llevar a la práctica un plan de evacuación para poner a salvo a todas las personas.

El primer paso es fijar uno o varios puntos de reunión. Debido a la disposición general del buque, se establecen como puntos de evacuación las zonas adyacentes a las balsas salvavidas. Hay cuatro zonas donde se estiban balsas salvavidas, dos a proa, babor y estribor y otras dos a popa, babor y estribor también.



*Figura 9.- Puntos de reunión.*

Las balsas escogidas son las Marin Ark 109, que como su propio nombre indica tienen capacidad para 109 personas cada una. En cada punto de reunión se disponen dos de estas balsas. El número total de personas a bordo puede alcanzar las 406 personas, por lo que, con cuatro balsas a cada banda (436 plazas) se garantizaría la posibilidad de poder evacuar a todas las personas por una banda.

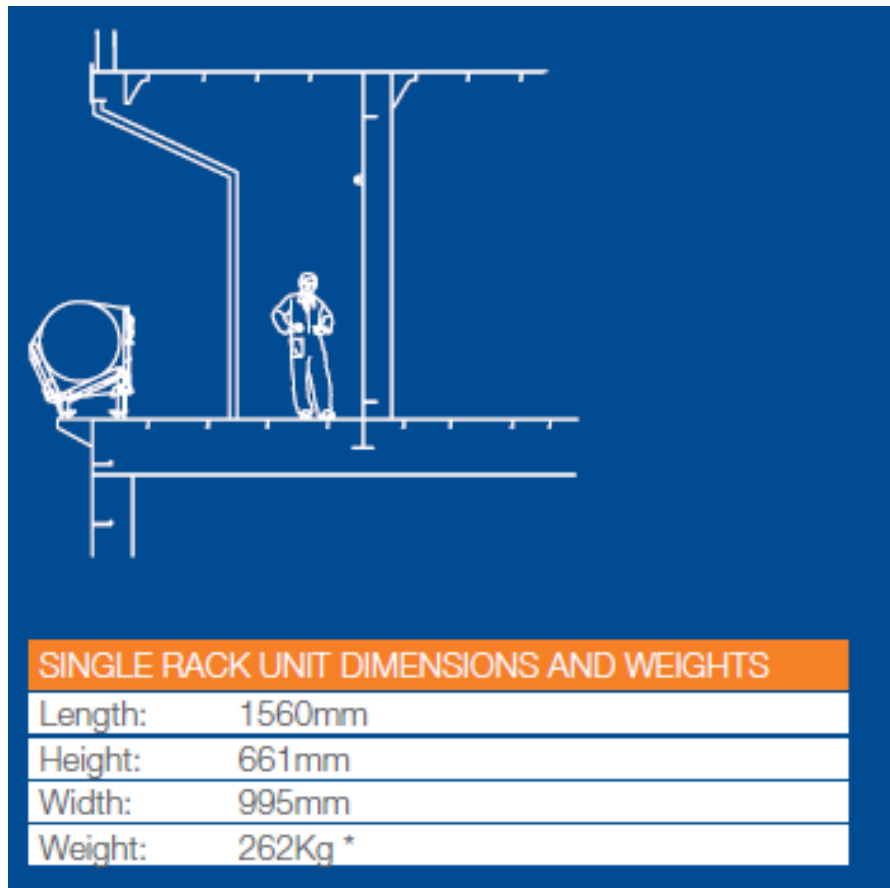


Figura 10.- Balsas salvavidas Marin Ark 109.

Para alcanzar estos puntos de reunión, los pasajeros deberán, únicamente, salir por las puertas de acceso a la sala de pasajeros.

En el caso de los tripulantes, dependiendo de donde se encuentren, se tiene:

-Cámara de máquinas o espacios bajo cubierta de carga rodada: deberán dirigirse a la cámara de máquinas, si no están en ella y, posteriormente, subir por las escaleras que dan acceso a la cubierta de carga rodada. Una vez allí, subirán por las escaleras que dan acceso a la cubierta de pasajeros.

-Cubierta de carga rodada: deberán subir las escaleras que dan acceso a la cubierta de pasajeros.

-Cubierta del puente: deberán, simplemente, bajar las escaleras que dan acceso a la cubierta de pasajeros.

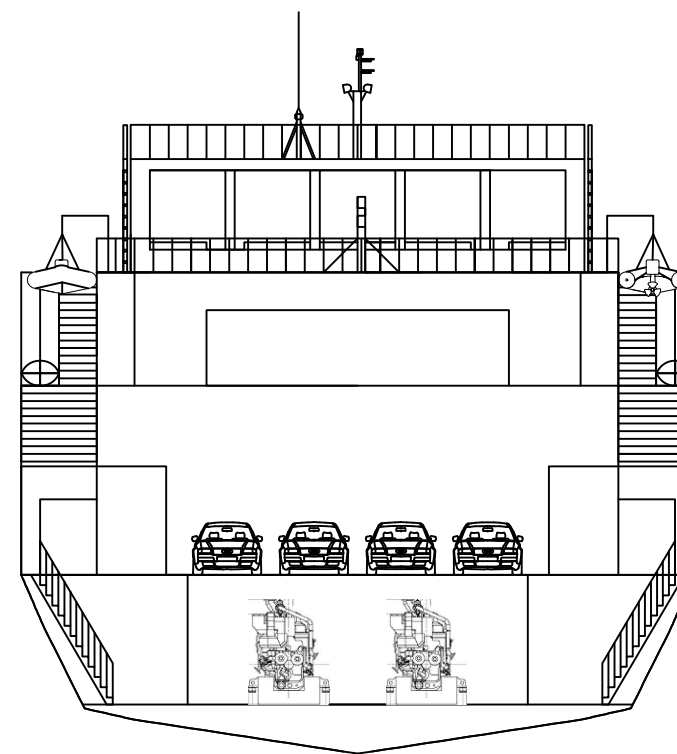
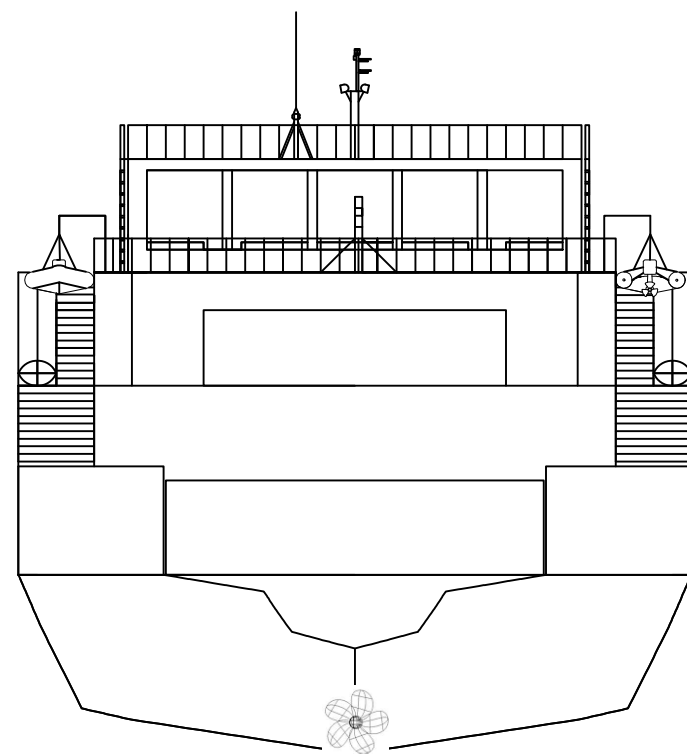
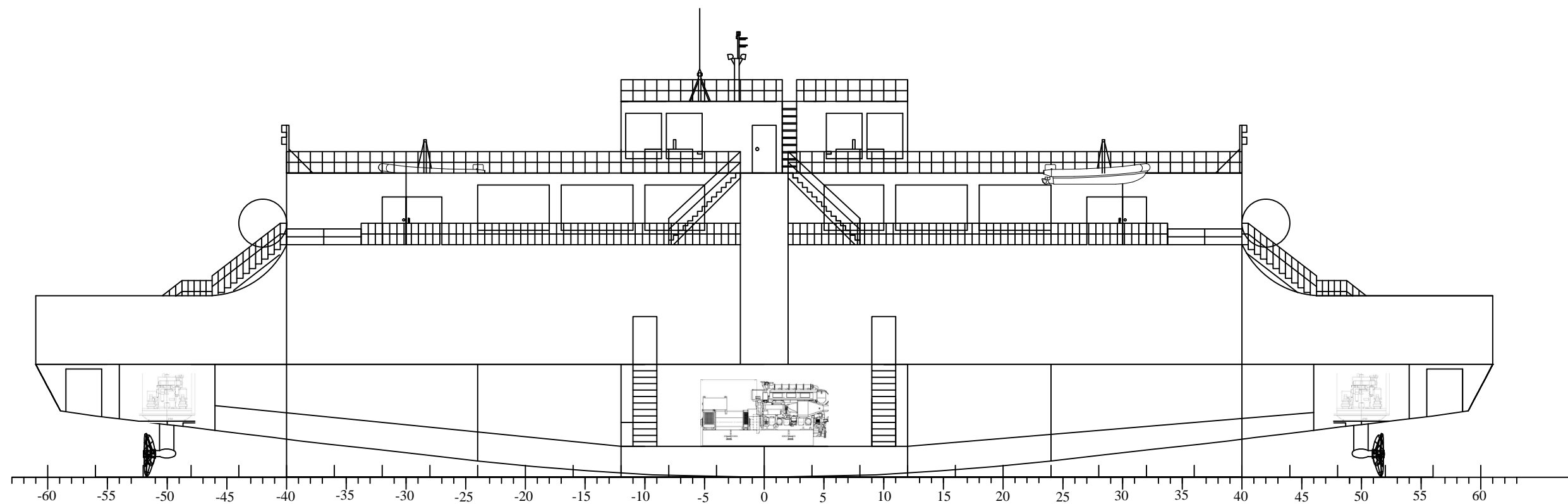
Se adjuntan como Anexo II los flujos de evacuación del buque.

## **9.- Bibliografía**

1. codigo-ssci.pdf.
2. SOLAS 2010.pdf.
3. RESOLUCIONESA757.pdf.

Anexo I. Disposición general del buque



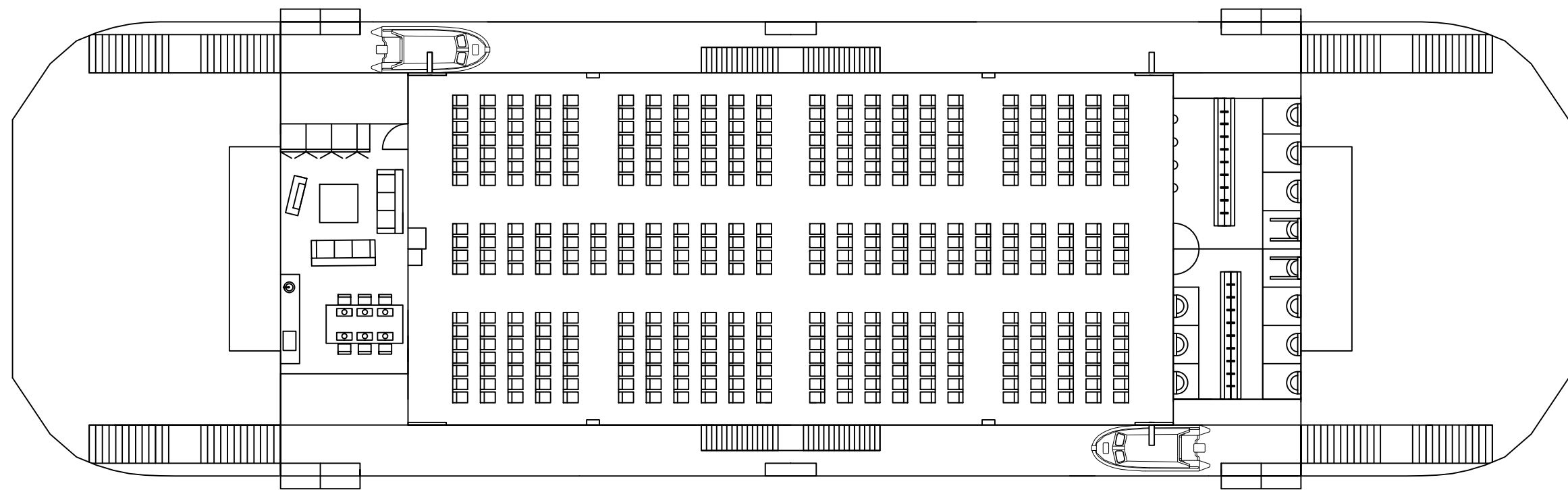
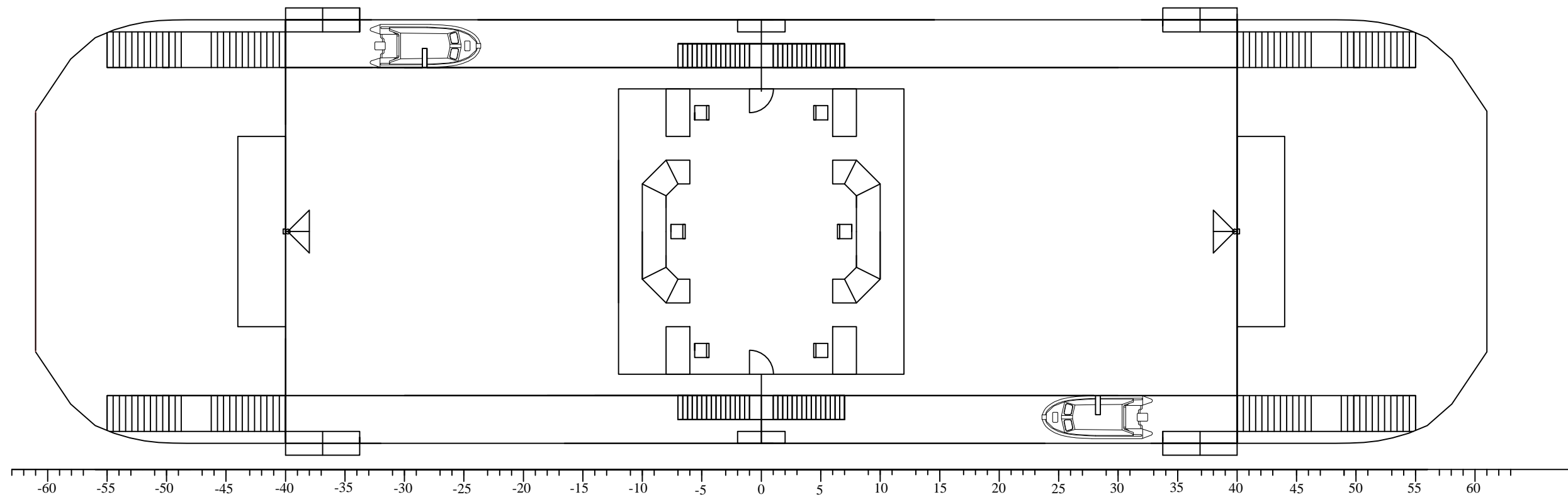


Autor: Manuel Fraga Seoane

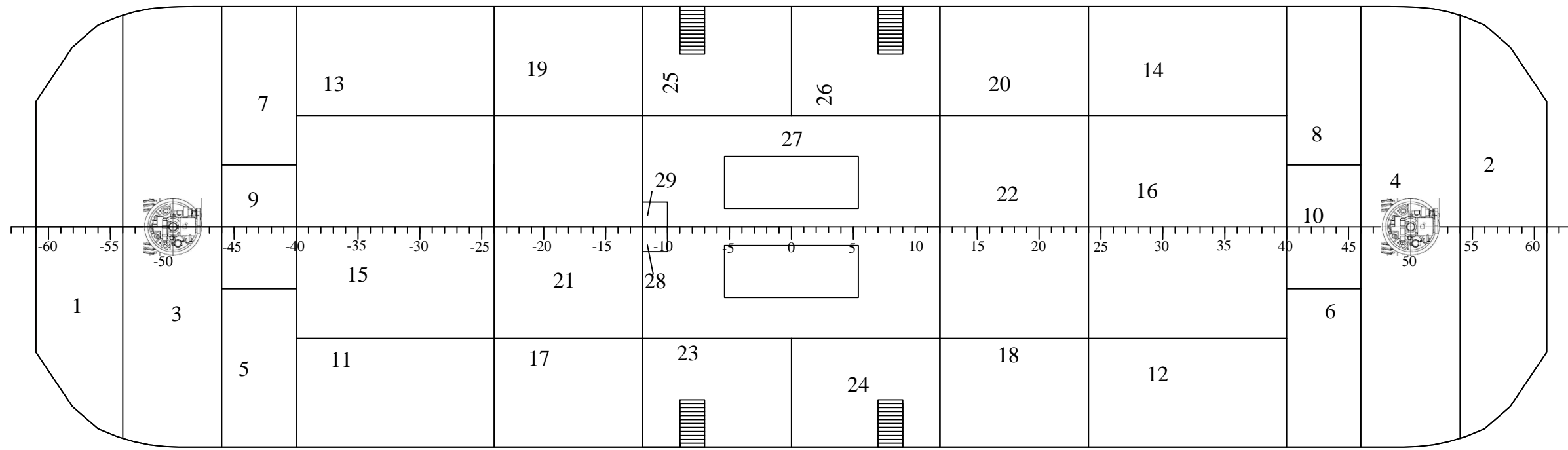
Plano: Disposición  
general

Proyecto: Ferry para navegación en  
Lago Ontario (Código 15-05)

Escala: 1:200

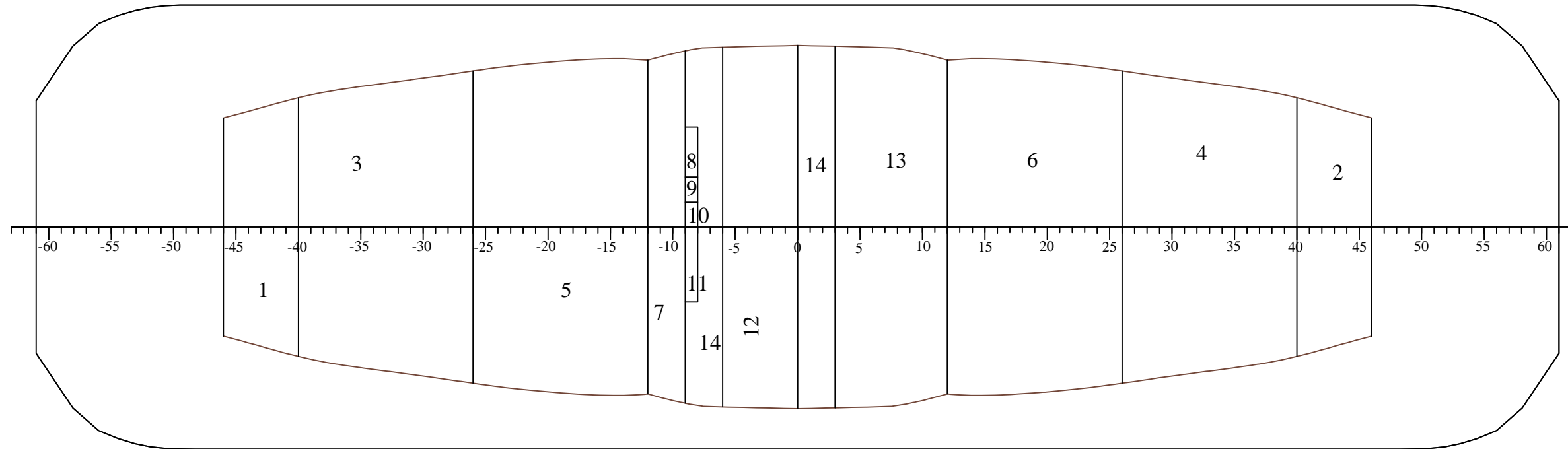


<p>Autor: Manuel Fraga Seoane</p>	<p>Plano: Puente y cubierta de pasajeros</p>
<p>Proyecto: Ferry para navegación en Lago Ontario (Código 15-05)</p>	<p>Escala: 1:200</p>



Leyenda de espacios bajo la cubierta:

- 1.- Compartimento PP
- 2.- Compartimento PR
- 3.- Local hélice PP
- 4.- Local hélice PR
- 5.- Tanque de Calibración ER PP
- 6.- Tanque de Calibración ER PR
- 7.- Tanque de Calibración BR PP
- 8.- Tanque de Calibración BR PR
- 9.- Espacio Vacio TC PP
- 10.- Espacio Vacio TC PR
- 11.- DC ER Espacio Vacio 2 PP
- 12.- DC ER Espacio Vacio 2 PR
- 13.- DC BR Espacio Vacio 2 PP
- 14.- DC BR Espacio Vacio 2 PR
- 15.- Espacio Vacio 2 PP
- 16.- Espacio Vacio 2 PR
- 17.- DC ER Espacio Vacio 1 PP
- 18.- DC ER Espacio Vacio 1 PR
- 19.- DC BR Espacio Vacio 1 PP
- 20.- DC BR Espacio Vacio 1 PR
- 21.- Espacio Vacio 1 PP
- 22.- Espacio Vacio 1 PR
- 23.- DC ER PP Cámara de Máquinas
- 24.- DC ER PR Cámara de Máquinas
- 25.- DC BR PP Cámara de Máquinas
- 26.- DC BR PR Cámara de Máquinas
- 27.- Cámara de Máquinas
- 28.- Uso diario de diésel
- 29.- Sedimentación diésel



Leyenda de espacios bajo el doble fondo:

- 1.- DF Espacio Vacio TC PP
- 2.- DF Espacio Vacio TC PR
- 3.- DF Espacio Vacio 2 PP
- 4.- DF Espacio Vacio 2 PR
- 5.- DF Espacio Vacio 1 PP
- 6.- DF Espacio Vacio 1 PR
- 7.- Diesel
- 8.- Tanque de lodos
- 9.- Aceite Sucio
- 10.- Almacén Aceite
- 11.- Agua técnica
- 12.- Aguas negras
- 13.- Agua dulce
- 14.- Espacios vacios de DF de Cámara de Máquinas

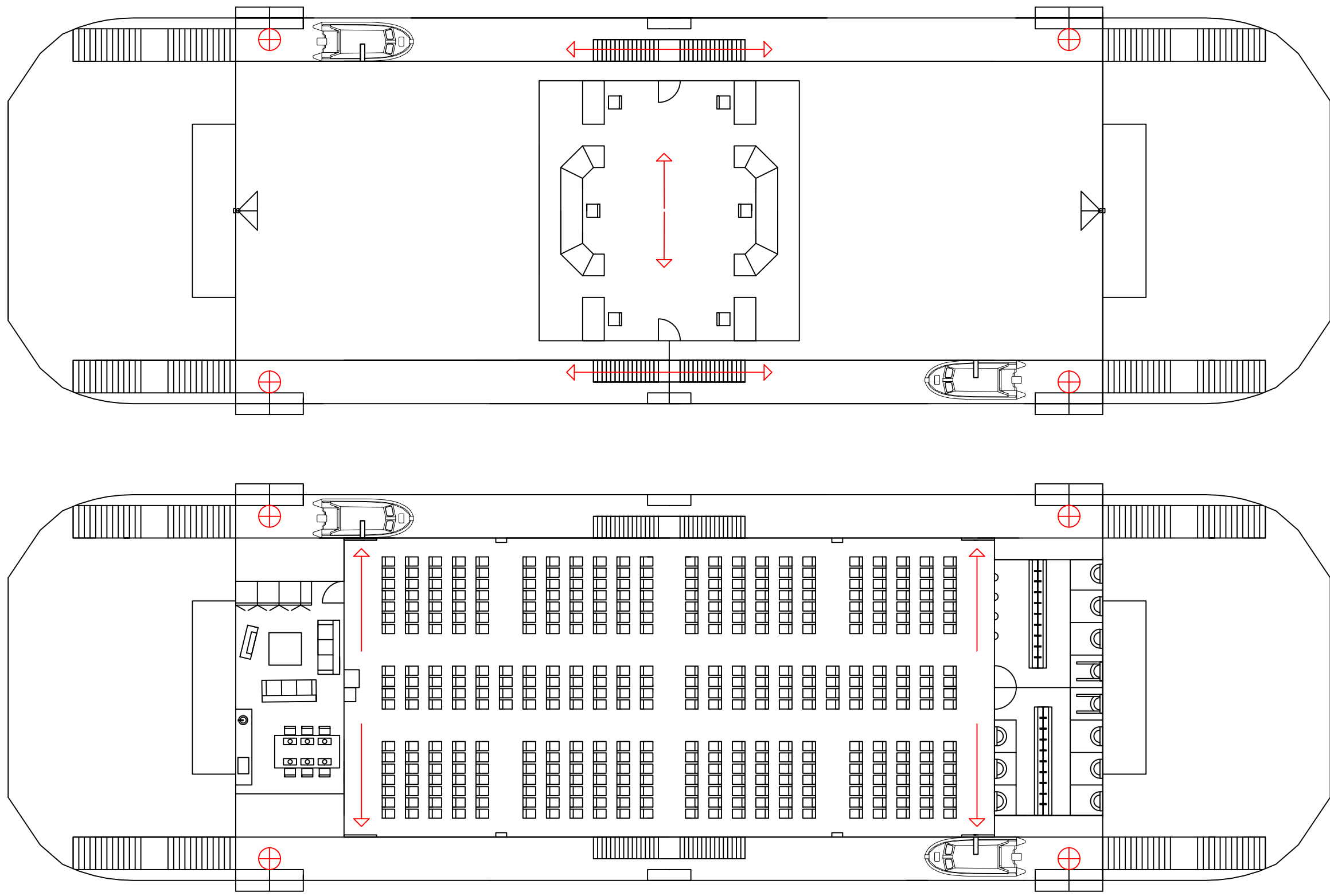
Autor: Manuel Fraga Seoane

Plano: Doble fondo y espacio bajo cubierta

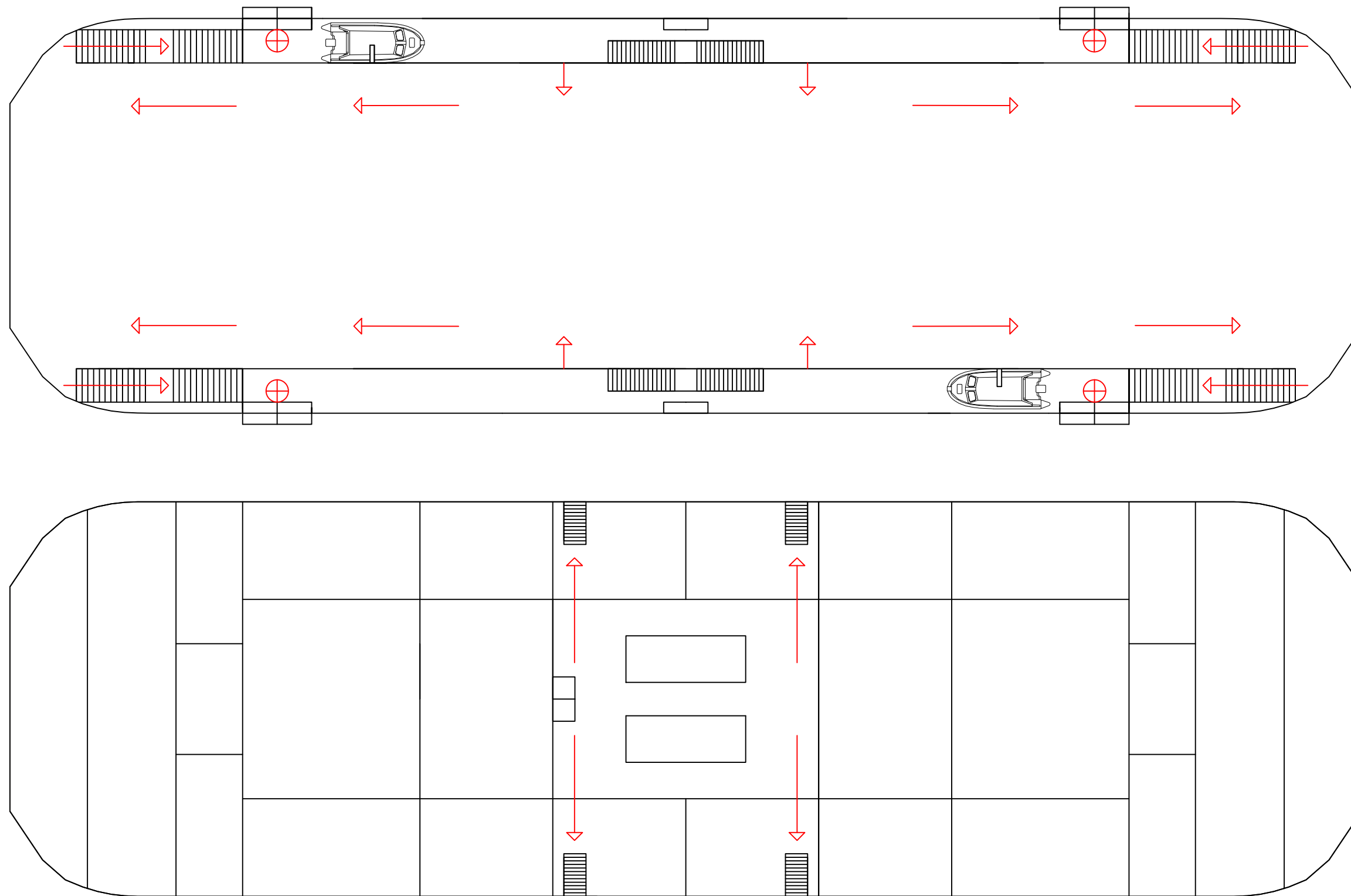
Proyecto: Ferry para navegación en Lago Ontario (Código 15-05)

Escala: 1:200

## Anexo II. Flujos de evacuación



<p>Autor: Manuel Fraga Seoane</p>	<p>Plano: Flujo de evacuación 1</p>
<p>Proyecto: Ferry para navegación en Lago Ontario (Código 15-05)</p>	<p>Escala: 1:200</p>



<p>Autor: Manuel Fraga Seoane</p>	<p>Plano: Flujo de evacuación 2</p>
<p>Proyecto: Ferry para navegación en Lago Ontario (Código 15-05)</p>	<p>Escala: 1:200</p>