ARQUEO DE NAVES

Antecedentes

Instituto de Cs Navales y Marítimas
Facultad de Cs. de la Ingeniería
Universidad Austral de Chile

2019

Universidad Austral de Chile
Conocimiento y Naturaleza

Facultad de Ciencias de la Ingeniería UACh

OBJETIVO

Presentar antecedentes y recomendaciones sobre el tamaño de las naves que realizan actividades de apoyo a la acuicultura.

¿QUÉ ES EL ARQUEO?

Es la determinación de un valor que representa el "tamaño" de una nave en función de su volumen, valor que se utiliza para definir variables de seguridad, económicas y administrativas.

Internacionalmente la medida utilizada para definir el arqueo es "Gross Tonnage" (GT), acrónimo en español "Arqueo Bruto" (AB).

1. Fijar tarifas portuarias.
2. Establecer tarifas para los servicios de la autoridad marítima.
3. Establecer la necesidad de pilotaje y sus tarifas.
4. Aplicación de reglamentaciones asociados equipamiento de máquinas, cubierta y puente de gobierno.
5. Establecer las dotaciones operacionales, de soporte y emergencia de las naves.

CONVENIO INTERNACIONAL SOBRE ARQUEO DE BUQUES – OMI -1969

El convenio busca establecer principios y reglas uniformes en lo que respecta a la determinación del arqueo de los buques que realizan **viajes internacionales**.

Es importante tener presente que este reglamento No se aplica a embarcaciones de eslora inferior a 24 metros.

REGLAMENTO NACIONAL DE ARQUEO DE NAVES – DGTM (2000)

Reglamento que se aplica a las naves de esloras superior o igual a 12 metros.

Arqueo Bruto (AB)

$$AB = K1xV$$

V= volumen de todos los espacios cerrados de la nave, expresados en metros cúbicos.

$K1=0,2+0,02xLog_{10}V$

Artículo 8°.- Para el cálculo y determinación del arqueo bruto y neto, se deben aplicar las siguientes fórmulas:

a) Arqueo Bruto (AB).

AB = K1 x V

En la cual: V = volumen total de todos los espacios cerrados de la nave, expresado en metros cúbicos.

K1 = $0,2 + 0,02 \times \log_{10} V$

b) Arqueo Neto (AN).

AN = K2 x Vc

En la cual: Vc = volumen de todos los espacios de carga, en metros cúbicos.

K2 = $0,2 + 0,02 \times \log_{10} Vc$

c) El Arqueo Neto (AN) no será inferior a 0,3 x AB

Artículo 9°.- Con todo, tratándose de naves cuya eslora total sea igual o inferior a 12 metros, el arqueo bruto y neto se determinará de acuerdo a la siguiente tabla, no siendo obligatoria la presentación de planos:

Eslora (metros)	Arqueo Bruto (AB)	Arqueo Neto (AN)
Hasta 12 mts.	15	4,5
Hasta 11 mts.	12,5	3,8
Hasta 10 mts.	10	3
Hasta 9 mts.	7,5	2,3
Hasta 8 mts.	5	1,5

NAVES MENORES Y MAYORES – LEY DE NAVEGACIÓN

En el país el Arqueo es uno de los datos que se utiliza para clasificar las naves, lo cual está indicado en el articulo 4 de la Ley de navegación, Decreto Ley 2222, (TM-001), donde se indica los siguiente:

.

ARTICULO 4°.- Las naves se clasifican en mercantes y especiales y, según su porte, en naves mayores y menores.

Son naves mercantes las que sirven al transporte, sea nacional o internacional.

Son naves especiales las que se emplean en servicios, faenas o finalidades específicas, con características propias para las funciones a que están destinadas, tales como remolcadores, pesqueros, dragas, barcos científicos o de recreo, etc. [4]

Son naves mayores aquéllas de más de cincuenta toneladas de registro grueso, y naves menores, las de cincuenta o menos toneladas de registro grueso.

DIFERENCIAS DE EXIGENCIAS A NAVES MENORES Y MAYORES

1. **Dotación de la embarcación.**
2. Equipamiento de navegación y comunicación.
3. Equipamiento de cubierta.
4. Equipamiento de sala de máquinas.

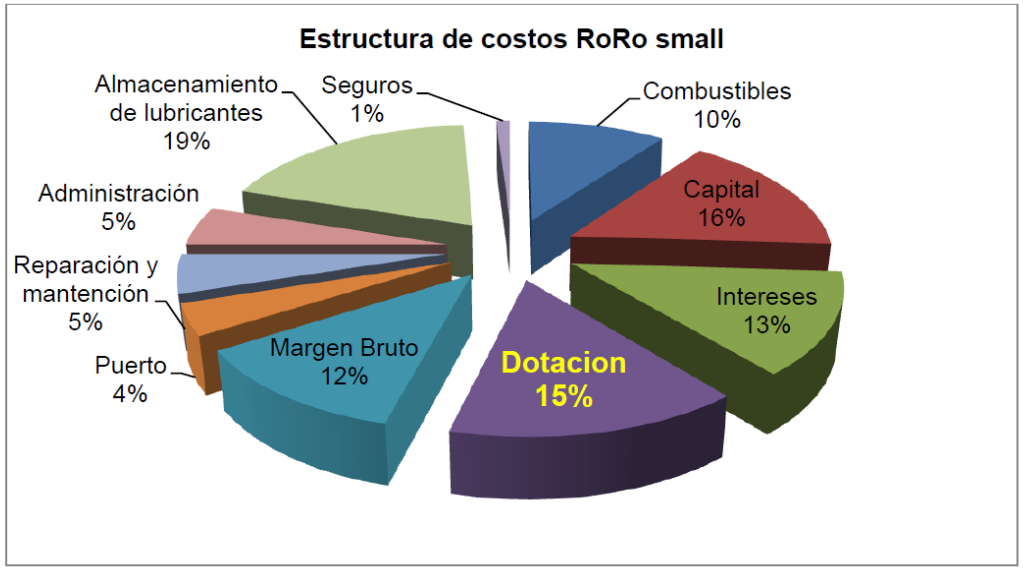

Figura 4.8: estructura de costos de un RoRo Small para cabotaje en Europa.

Fuente: The competitiveness of European Short-sea freight Shipping compared with road and rail transport.

NAVES PESQUERAS ARTESANALES Y DE APOYO A LA ACUICULTURA

Perfil de misión distinto con un impacto radical sobre su diseño y desempeño.

Conceptos

Naves Pesqueras Artesanal

Son naves de una capacidad de bodegas y eslora "pequeñas", equipadas con artes de pesca artesanal (red de cerco, espineles o como plataforma para buzos mariscadores), que operan circunscritas a la región que pertenecen lo que define su autonomía y tienen nivel de equipamiento de navegación y protección del medioambiente básico.

Naves de apoyo a la acuicultura

Se utilizan para realizar diversas funciones de forma especifica o combinas, que requieren las actividades acuícolas:

- Transporte de peces.
- Transporte de alimento.
- Transporte de redes.
- Transporte de vehículos.
- Instalación de centros.
- Plataforma para equipos de buceo.
- Remolque de módulos de balsas jaulas o artefactos navales.
- Transporte de personal.
- Plataforma operación de robot submarino

SITUACIÓN DEL PERSONAL Y DE LAS NAVES DE APOYO A LA ACUICULTURA

1. Cantidad de personas a bordo, para múltiples funciones

- Dotación mínima (4 personas).
- Equipo de buceo (4 personas).
- Operador de robot submarino (2 personas).
- Traslado de personal (2 personas)

2. Jornadas de trabajo

Considerando que las faenas deben realizarse fuera de centros urbanos y en este caso en el mar, la dotación de las naves y el personal que cumple otras funciones específicas debe realizar faenas de 30x10 o 20X10 días.

SITUACIÓN DEL PERSONAL DE LAS NAVES DE APOYO A LA ACUICULTURA

3. Habitabilidad necesaria para el personal de las naves de apoyo a la acuicultura

Ideal

Actividad	Espacio necesario
Dormir	Camarotes
Descansar y relajarse.	Sala de estar
Preparación de alimentos	Cocina
Alimentarse.	Comedor
Entretenerse.	Sala de juegos
Aseo personal.	Baños y duchas
Lavar su ropa.	Lavandería
Ejercitarse	Espacio para equipamiento básicos de ejercicios.

Actual

Actividad	Espacio necesario
Dormir	Camarotes
Preparación de alimentos	Cocina/comedor
Aseo personal.	Baños y duchas

SITUACIÓN DEL PERSONAL DE LAS NAVES DE APOYO A LA ACUICULTURA

4. Confort de las personas a bordo

La normativa aplicable a naves menores no especifica los estándares mínimos de calidad ambiental, lo que quedan a la discreción del armador.

Cualidad	Descripción
Dimensiones antropométricas de los espacios	Adecuación de los espacios y disposición de dispositivos de acuerdo con las medidas del cuerpo humano.
Ventilación	Necesidad de renovación de aire de los espacios habitables especialmente de los espacios bajo la cubierta principal, para asegurar una tasa de renovación por hora.
Temperatura	Requerimientos de aislación termina y medios de climatización, para asegurar un rango de temperaturas, en toda condición climática.
Nivel de ruidos	Requerimientos de aislación acústica, para asegurar un nivel máximo de decibeles para habitabilidad
Comportamiento en el mar	Requerimiento de aceleraciones máximas para una condición de mar "normal".

SITUACIÓN DEL PERSONAL DE LAS NAVES DE APOYO A LA ACUICULTURA

5. Seguridad

Si bien existe exigencias asociadas a la seguridad de las naves y su operación, las naves menores (pesqueras y acuícolas) presentan el mayor número de personas involucradas en emergencias marítimas y una mayor cantidad de emergencias, las que están asociadas principalmente a hundimientos, fallas de maquinas de propulsión y varamientos.

Tipo de Emergencia	Causa Común
Hundimientos	- Carga excesiva. - Fallas de los medios estancos de cierre.
Fallas de máquinas de propulsión	- Baja mantención. - Bajo estándar del equipamiento.
Varamientos	- Falta de experiencia de la dotación de puente. - Falta de equipamiento para la navegación.

SITUACIÓN DEL PERSONAL DE LAS NAVES DE APOYO A LA ACUICULTURA

6. Protección del medioambiente

Baja exigencia de equipamiento para la protección del medioambiente, asociada a:

- Derrames de combustible.
- Planta de tratamiento de aguas servidas.
- Separación de aguas oleosas.
- Baja eficiencia energética de las naves asociadas a su diseño, debido la restricción de su eslora (bajo 24 metros)

PERSPECTIVAS PARA EL FUTURO

1. Calidad de las naves asociadas a su diseño, construcción y equipamiento

Existe en el país el capital humano para asegurar la calidad, sin embargo se debe regular el mercado, para:

i. Proteger la construcción naval.
ii. Asegurar la calidad de las naves, diseño, construcción y equipamiento.
iii. Protección medioambiental asociado a la operación de las naves.

2. Proyecciones de los servicios asociados a la industria acuícola

La industria acuícola es una industria en expansión, actualmente hacia la región de magallanes y con planes de instalación de centros en zonas expuestas y/u oceánicas.

Impacto:

i. Mayor cantidad de servicios requeridos.
ii. Condiciones ambientales más exigentes para las naves, estados de mar con mayor energía y bajas temperaturas.
iii. Mayores distancias a los puertos (abastecimientos) y centros urbanos (necesidad de desplazamiento del personal).
iv. Necesidad de naves de mayor tamaño, mejores características hidrodinámicas y comportamiento en el mar.
v. Se requiere equipamiento acorde a las zonas de navegación.

RECOMENDACIONES PARA LAS NAVES DE APOYO A LA ACUICULTURA

Tener presente:

Naves pesqueras ≠ Naves apoyo a la acuicultura

i. Un aumento de 50 m3 en habitabilidad No es suficiente para las necesidades de las personas a bordo de una nave de apoyo a la acuicultura.

ii. Se debe **crear una clasificación** de naves para la acuicultura, con el objetivo de **optimizar los diseños** a los servicios que realizarán, teniendo los resguardos necesario para dejar los espacios a la innovación.

RECOMENDACIONES PARA LAS NAVES DE APOYO A LA ACUICULTURA

Tener presente:

Naves pesqueras ≠ Naves apoyo a la acuicultura

iii. Establecer un procedimiento estandarizado para la asignación de la dotación de las naves, que considere la función de la nave, nivel de automatización de su operación y equipamiento de navegación y comunicación.

Gracias

Preparado por: MSc. Ing. Claudio Troncoso Paredes - claudio.troncoso@uach.cl

Revisado por: Dr. Ing. Richard Luco Salman – rluco@uach.cl

Universidad Austral de Chile
Conocimiento y Naturaleza

Facultad de Ciencias de la Ingeniería UACh