

Capítulo I ***General***



Índice Capítulo I

CAPÍTULO I. GENERAL

I.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN	23
I.2. CONTENIDO	23
I.3. SISTEMA DE UNIDADES	24
I.4. RECOMENDACIONES Y NORMATIVA COMPLEMENTARIAS	25
I.5. PROCESO DE REDACCIÓN DE LA ROM 2.0-11	25
I.6. COMENTARIOS	27

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

La ROM 2.0-11. *Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre. Criterios generales y factores de proyecto*, es de aplicación a la planificación, proyecto, construcción, explotación, conservación, reparación y desmantelamiento de las obras de atraque y amarre, cualesquiera que sea su uso, configuración física y tipología estructural, así como cualesquiera que sean los materiales utilizados, los buques y embarcaciones espedables en el atraque y los equipos y medios empleados en su construcción, operación, conservación, reparación y desmantelamiento.

Asimismo, esta Recomendación es de aplicación de forma complementaria a las restantes Recomendaciones de la Serie 1. *Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de abrigo, para el proyecto, construcción, explotación, conservación, reparación y mantenimiento de aquellas obras de abrigo en las que esté previsto el atraque y amarre de buques o embarcaciones.*

1.2 CONTENIDO

La ROM 2.0-11 es el primer documento del Programa ROM que se aprueba correspondiente a esta nueva Serie 2, dedicada a las obras de atraque y amarre, una de las infraestructuras más características y relevantes de los puertos, conjuntamente con las obras de abrigo, constituyendo una parte fundamental y específica de la ingeniería portuaria. Estas infraestructuras absorben importantes niveles de la inversión anual del total de inversiones, tanto públicas como privadas, que se produce en los puertos de todo el mundo y de su adecuada planificación, proyecto, construcción y operación depende en gran medida la seguridad del buque y de las embarcaciones durante su permanencia en el puerto, así como la seguridad y eficiencia de las operaciones portuarias.

Esta primera Recomendación de la Serie está dedicada a los criterios generales y a la definición de los factores necesarios para la planificación, proyecto y construcción de las obras de atraque y amarre, aunque también es de aplicación para la obtención de la capacidad de las terminales portuarias y para coadyuvar a una explotación eficiente de las mismas. En este sentido, puede considerarse esta ROM 2.0-11 como una Recomendación, no únicamente dirigida a las obras de atraque y amarre en sentido estricto que forman parte del subsistema de carga y descarga del buque, sino también al diseño y operación de la totalidad de subsistemas operativos que constituyen una terminal portuaria, entendiendo como terminal portuaria al intercambiador dentro del modo marítimo o entre éste y los modos de transporte terrestre, viario y ferroviario, y en su caso fluvial, dotado de las infraestructuras, el equipamiento y la organización necesarios para asegurar que la continuidad del flujo de mercancías entre los diferentes modos se produzca de forma eficaz, eficiente y segura.

La idea matriz que sustenta esta ROM 2.0-11 es que no es posible diseñar correctamente una obra de atraque y amarre, y en consecuencia una terminal portuaria, sin tomar en consideración los buques, las condiciones, equipos y criterios con los que ésta va ser operada y los niveles de operatividad asociados a los mismos en las condiciones climáticas, físicas, morfológicas y medioambientales del emplazamiento. Por dicha razón también puede utilizarse esta ROM 2.0-11 en muchos de sus apartados como una Recomendación para el ámbito de la explotación portuaria.

La recomendación favorece y facilita la implantación práctica y amigable de procesos metodológicos basados en la valoración y verificación de los niveles adecuados de seguridad y operatividad en las obras de atraque y amarre en cada una de las fases de servicio tanto mediante formulaciones deterministas-probabilistas como probabilistas, así como en las consecuencias que de ello se derivan para la optimización económica de las obras y operativa de las terminales, en desarrollo de lo dispuesto en el procedimiento y bases de cálculo en el proyecto de obras marítimas y portuaria incluido en la segunda generación de Recomendaciones del Programa ROM a partir de la publicación de la ROM 0.0.

Esta Recomendación también procede a actualizar los contenidos de algunas de las Recomendaciones publicadas con anterioridad, en algunos casos completamente desfasados o superados por la experiencia acumulada y por los avances tecnológicos que se han producido en los últimos 20 años en el conocimiento en general y en

particular en los buques, en los equipos de manipulación de mercancías y de embarque y desembarque de pasajeros y en los criterios y prácticas de explotación portuaria. Es de destacar especialmente cómo esta ROM 2.0-11 supone una completa actualización de las dos anteriores ROM 0.2-90. Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias y ROM 2.0-08, versión predefinitiva y parcial de la presente Recomendación ROM 2.0, procediéndose a clasificar ambas como “no en vigor”.

La ROM 2.0-11 se estructura en cuatro capítulos, con el siguiente contenido:

◆ **Capítulo 1. General**

Incluye los aspectos generales y organizativos asociados con el ámbito de aplicación y contenidos, así como con el proceso de elaboración de la Recomendación.

◆ **Capítulo 2. Tipos y funciones de las obras de atraque y amarre**

En este capítulo se definen y clasifican los diferentes tipos de obras de atraque y amarre en función tanto de su configuración física y funcional como de su tipología estructural, estableciéndose los criterios para la elección de la configuración física y la tipología estructural de la obra más adecuada en función de los usos, la operativa y demás condiciones existentes en el emplazamiento. Este Capítulo incluye la concepción y predimensionamiento de cada una de las partes y elementos en las que se puede dividir una obra de atraque para cada tipología estructural.

◆ **Capítulo 3. Dimensionamiento en planta y alzado**

En este Capítulo se definen los criterios y factores a tomar en consideración para el dimensionamiento en planta y alzado de las obras de atraque y amarre, así como de las áreas en las que se desarrollan los principales subsistemas operativos que conforman las terminales portuarias (área de operación, área de almacenamiento y depósito y accesos terrestres). Como parte del dimensionamiento en planta y alzado de las obras de atraque y amarre, se incluye el dimensionamiento de los tacones y rampas necesarios en las instalaciones de atraque en las que se realice total o parcialmente la carga y descarga de buques por rodadura.

El contenido de este Capítulo puede ser utilizado en sentido inverso para la determinación de la capacidad de las líneas de atraque y de los distintos subsistemas operativos que conforman las terminales portuarias, por lo que constituye una herramienta de primer orden tanto para la planificación como para la explotación portuarias, al permitir cuantificar la incidencia de los diferentes factores operativos en la mejora de la eficiencia y productividad de las terminales y, en consecuencia, en las necesidades infraestructurales que permiten dar servicio a la demanda prevista.

◆ **Capítulo 4. Definición de los estados o situaciones de proyecto**

En este Capítulo se desarrollan los criterios y los distintos métodos para la verificación de la seguridad y operatividad de las obras de atraque y amarre, definiéndose de forma sistemática los estados o situaciones de proyecto que deben considerarse en el proceso de verificación de dichas obras en un determinado emplazamiento, en función del método adoptado para la formulación y resolución de las ecuaciones de verificación de los distintos modos de fallo y parada operativa. En este sentido se definen todos los factores de proyecto que inciden en el proceso de verificación de las obras de atraque y amarre (parámetros geométricos, propiedades de los materiales de construcción, propiedades del medio físico y agentes y sus acciones) tanto para la adopción de métodos deterministas-probabilistas como probabilistas de formulación y resolución de las ecuaciones de verificación.

I.3 SISTEMA DE UNIDADES

El sistema de unidades usado con carácter general en estas Recomendaciones corresponde al Sistema Legal de Medida obligatorio en España, denominado Sistema Internacional de Unidades (SI).

Las unidades básicas del Sistema Internacional más comúnmente utilizadas en esta Recomendación son las siguientes:

- ◆ Longitud : metro (m).
- ◆ Masa: kilogramo (kg) o su múltiplo la tonelada (t, siendo 1 t = 1000 kg).
- ◆ Tiempo: segundo (s).
- ◆ Temperatura: grado centígrado (°C).
- ◆ Fuerza: Newton (N) o su múltiplo del kiloNewton (kN, siendo 1 kN = 1000 N).
- ◆ Frecuencia: Hertz (Hz).

Lo anterior se establece sin perjuicio de utilizar algunas unidades ajenas al Sistema Internacional de Unidades pero que tienen una gran tradición en el campo de la náutica y del transporte marítimo (p.e. el nudo, unidades GT, unidades TRB, unidades RT, ...).

La relación del nudo con la unidad derivada de velocidad del Sistema Internacional (m/s y km/s) es:

- ◆ 1 nudo = 0.5145 m/s = 1.85 km/h

I.4 RECOMENDACIONES Y NORMATIVA COMPLEMENTARIAS

Para una correcta aplicación de esta ROM 2.0-11 se deberá tomar en consideración complementariamente lo dispuesto en las siguientes Recomendaciones en vigor del Programa ROM, siempre que no sea contradictorio con lo dispuesto en la presente Recomendación:

- ◆ **ROM 0.0.** Procedimiento general y bases de cálculo en el proyecto de obras marítimas y portuarias.
- ◆ **ROM 0.3-91.** Acciones climáticas I: Oleaje. Clima Marítimo en el litoral español.
- ◆ **ROM 4.1-94.** Proyecto y construcción de pavimentos portuarios.
- ◆ **ROM 0.4-95.** Acciones climáticas II: Viento.
- ◆ **ROM 3.1-99.** Proyecto de configuración marítima en puertos; canales de acceso y áreas de flotación.
- ◆ **ROM 0.5-05.** Recomendaciones geotécnicas para las obras marítimas y portuarias.
- ◆ **ROM 5.1-05.** Calidad de las aguas litorales
- ◆ **ROM 1.0-09.** Recomendaciones para el diseño y ejecución de obras de abrigo. Parte I^a. Bases y factores para el proyecto. Agentes climáticos.

Asimismo deberán tomarse en consideración los Códigos e Instrucciones oficiales en el ámbito de la ingeniería civil, tanto españolas como de la Unión Europea, en cuyo ámbito de aplicación pueda considerarse que están incluidas las obras de atraque y amarre.

I.5 PROCESO DE REDACCIÓN DE LA ROM 2.0-11

La ROM 2.0-11. *Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre. Criterios generales y factores de proyecto* ha sido redactada bajo el mandato del Organismo Público Puertos del Estado, adscrito al Ministerio de Fomento, en el seno de una amplia Comisión Técnica constituida al efecto con participación de expertos pertenecientes a diferentes sectores institucionales, empresariales y académicos en el campo de la ingeniería y la operativa portuarias. Los acuerdos en el seno de la Comisión Técnica se han adoptado por consenso, a partir del debate de una versión de Ponencia.

La Comisión Técnica ha estado formada, en todas sus fases de elaboración, por los siguientes miembros:

- ◆ **Presidente de la Comisión y Director del Programa ROM:**
José Llorca, *Puertos del Estado*

- ◆ **Autores de Ponencia para la ROM 2.0-11:**
 - Sergi Ametller, *SENER*
 - José Manuel González Herrero, *ACCIONA INGENIERÍA*
 - José Llorca, *Puertos del Estado*

- ◆ **Miembros participantes en su Comisión Técnica de Expertos:**
 - Manuel Arana, *Puertos del Estado*
 - José María Berenguer, *BERENGUER INGENIEROS*
 - Alfredo Carrasco, *Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras*
 - Juan Carlos Carretero, *Puertos del Estado*
 - Beatriz Colunga, *Autoridad Portuaria de Vigo*
 - Jesús Corral, *Universidad Politécnica de Cataluña*
 - Julio de la Cueva, *Autoridad Portuaria de Gijón*
 - Mario de Miguel, *Autoridad Portuaria de Gijón*
 - Javier Escartín, *PROINTEC*
 - Francisco Esteban, *FCC*
 - Enrique de Faragó, *PROES*
 - Jorge Flores, *KV CONSULTORES*
 - Xavier Gesé, *Puertos del Estado*
 - Gonzalo Gómez Barquín, *Puertos del Estado*
 - Miguel Ángel Gómez Caldito, *ALATEC*
 - Marta Gómez Lahoz, *Puertos del Estado*
 - Gregorio Gómez Pina, *D.G. Costas. Ministerio del Medio Ambiente*
 - Noelia González Patiño, *DRAGADOS ACS*
 - Juan Ignacio Grau, *Puertos del Estado*
 - Gregorio Iglesias, *Universidad de Santiago de Compostela*
 - José Ramón Iribarren, *SIPORT XXI*
 - Ana de Lope, *Puertos del Estado*
 - Luis López González, *SIPORT XXI*
 - Cristina López Arias, *Autoridad Portuaria de Bilbao*
 - Miguel Ángel Losada, *Universidad de Granada*
 - Enrique Maciñeira, *Autoridad Portuaria de Coruña*
 - María Luisa Magallanes, *EGENOR*
 - María Jesús Martín Soldevilla, *Centro de Estudios Puertos y Costas*
 - David Martínez Lorente, *SENER*
 - Josep Ramón Medina Folgado, *Universidad Politécnica de Valencia*
 - José María Medina Villaverde, *NAUTILUS INGENIERÍA MARÍTIMA*
 - Rafael Molina, *TIPSA*
 - Pablo Molinero, *DRAGADOS ACS*
 - José Luis Monsó de Prat, *Instituto de Hidrodinámica Aplicada INHA*
 - Javier Mora, *Autoridad Portuaria de Tenerife*
 - José Moyano, *Autoridad Portuaria de Gijón*
 - Vicente Negro, *Universidad Politécnica de Madrid*
 - Begoña Pérez Gómez, *Puertos del Estado*
 - Carlos Pérez Quintero, *Puertos de Andalucía*
 - Eloy Pita Olalla, *INCREA*
 - Ignacio Rodríguez Sánchez-Arévalo, *Puertos del Estado*
 - Antonio Marcos Ruiz Vega, *Autoridad Portuaria Bahía de Cádiz*
 - Olga Sánchez Luzón, *Autoridad Portuaria de Sevilla*
 - Carlos Sanchidrián, *PROES*
 - Francisco Javier de los Santos, *Autoridad Portuaria Bahía Algeciras*
 - Obdulio Serrano, *Puertos del Estado*
 - Antonio Soriano, *INGENIERÍA DEL SUELO*
 - Juan Carlos Suñé, *Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras*
 - Javier Uzcanga, *Autoridad Portuaria de Barcelona*
 - José María Valdés, *EPTISA*
 - César Vidal, *Universidad de Cantabria*
 - José Luis Zatarain, *Autoridad Portuaria de Santander*

- ◆ **Coordinador general del Programa ROM:**
Francisco José González Portal, *Puertos del Estado*

I.6 COMENTARIOS

Cualesquier aclaraciones, comentarios, experiencias de aplicación, sugerencias u otras aportaciones que puedan presentarse sobre la presente ROM 2.0-11, serán bienvenidos con el fin de ser tomados en consideración en futuros procesos de revisión.

Podrán remitirse en todo momento a la Coordinación General del Programa ROM por la siguiente dirección de correo electrónico: programarom@puertos.es

