



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA

Los puertos en el transporte marítimo

Carles Rúa Costa

EOLI: Enginyeria d'Organització i Logística Industrial

*IOC-DT-P-2006-8
Gener 2006*

Institut d'Organització i Control
de Sistemes Industrials



Los puertos en el transporte marítimo

Carles Rúa Costa

La función de los puertos es la de actuar como intercambiadores entre los modos de transporte marítimo y terrestres, lo cual resulta obvio atendiendo a que la existencia de la actividad marítima es la razón de ser de los puertos. Sin embargo, en la actualidad, los puertos han sobrepasado esta función y se han convertido en centros logísticos de transporte intermodal de primer orden, en los que se realizan muchas otras actividades de valor añadido. En este texto se describen las funciones de los puertos en el contexto del transporte internacional de mercancías así como su clasificación y sus tendencias de futuro.

Palabras clave: Puerto, Infraestructuras, transporte, logística.

El concepto de puerto

El Diccionario de la lengua de la Real Academia Española define puerto como “*el lugar natural o construido en la costa o en las orillas de un río, defendido de los vientos y dispuesto para detenerse las embarcaciones y para realizar las operaciones de carga y descarga de mercancías, embarque y desembarco de pasajeros, etc.*”.

Así mismo, la Unión Europea define un puerto como “*una zona de tierra y agua dotada de unas obras y equipo que permitan principalmente la recepción de buques, su carga y descarga, y el almacenamiento, recepción y entrega de mercancías, así como el embarco y desembarco de pasajeros*”. Esta zona de tierra y agua incluye la infraestructura necesaria (obras de abrigo, muelles,...) así como la superestructura (construcciones fijas ubicadas sobre la infraestructura tales como almacenes, silos, tinglados,...) y el equipamiento fijo y móvil necesario para la operativa (tuberías de transporte, grúas, tolvas...). Para acceder al puerto es necesaria la presencia de unas infraestructuras marítimas de acceso (canales de entrada, ayudas a la navegación) así como unas infraestructuras terrestres (carreteras, vías férreas,...).

En el mundo existen entre 6.000 y 7.000 puertos, aunque sólo unos pocos centenares tienen realmente una importancia significativa en un contexto global concentrando la mayor parte del tráfico marítimo.

Tradicionalmente los puertos han sido lugares de resguardo de las embarcaciones en los que se podían desarrollar con facilidad las operaciones de carga, descarga, embarque y desembarque. De hecho el

crecimiento y desarrollo de algunas ciudades se ha debido en gran medida a la existencia de un puerto junto a ellas en los que estas actividades se han podido llevar a cabo en condiciones idóneas, como es el caso de Londres o de Montreal ubicadas al resguardo de los ríos Támesis y Sr. Lawrence, respectivamente.

#	Puerto (país)	Tm x 10 ⁶
1	Singapur (Singapur) ¹	393,4
2	Shanghai (China)	379,7
3	Róterdam (Holanda)	352,4
4	Ningbó (China)	225,9
5	Hong Kong (China)	222,9
6	Guangzhou (China)	215,2
7	Tianjin (China)	206,2
8	Nagoya (Japón) ¹	180,0
9	Qingdao (China)	162,7
10	Amberes (Holanda)	152,3

Figura 1: Los 10 primeros puertos del mundo en tráfico total, medido en millones toneladas métricas (año 2004). En el caso de los puertos marcados con ¹ la carga está medida en *freight tones* (toneladas métricas y *freight tones* no son magnitudes directamente comparables). Fuente: Port of Rotterdam (www.portofrotterdam.com)

Hoy en día, las funciones típicas que desarrolla un puerto incluyen además de la carga y descarga de la mercancía de los buques y el embarque y desembarque de pasajeros (actividades que constituyen la transferencia entre los modos marítimo y terrestre de transporte), la manipulación de mercancías, su depósito y almacenaje, la inspección y el control de la mercancía por parte de las administraciones públicas (aduana, sanidad,...), la consolidación y desconsolidación de cargas, los servicios de apoyo a los buques (aprovisionamiento,

reparación, servicios auxiliares, atención de tripulaciones,...), así como servicios de valor añadido y de gestión de la información que se intercambia entre los diferentes agentes que intervienen en todas estas actividades.

La definición que da la UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) muestra claramente este carácter multifuncional: *“Los puertos son interfaces entre los distintos modos de transporte y son típicamente centros de transporte combinado. En suma, son áreas multifuncionales, comerciales e industriales donde las mercancías no sólo están en tránsito, sino que también son manipuladas, manufacturadas y distribuidas. En efecto, los puertos son sistemas multifuncionales, los cuales, para funcionar adecuadamente, deben ser integrados en la cadena logística global. Un puerto eficiente requiere no sólo infraestructura, superestructura y equipamiento adecuado, sino también buenas comunicaciones y, especialmente, un equipo de gestión dedicado y cualificado y con mano de obra motivada y entrenada”*.

La actividad portuaria contribuye a la independencia económica de las naciones y representa un factor estratégico en su comercio internacional. Los puertos contribuyen al desarrollo de los países, no sólo por el hecho de jugar un papel esencial en el tráfico exterior, sino porque también actúan como promotores del crecimiento de las áreas en las que están emplazados, promueven determinados tráficos, generan ingresos para las arcas del estado (tasas portuarias), crean empleo, etc.

#	Puerto (país)	TEU x 1000
1	Hong Kong (China)	22.421
2	Singapur (Singapur)	21.329
3	Shanghai (China)	14.554
4	Shenzen (China)	13.660
5	Busan (Corea del Sur)	11.430
6	Kaohsiung (Taiwan)	9.710
7	Róterdam (Holanda)	8.281
8	Los Ángeles (EE.UU)	7.321
9	Hamburgo (Alemania)	7.003
10	Dubai Ports (Dubai)	6.429

Figura 2: Los 10 primeros puertos del mundo en tráfico de contenedores, medidos en miles de TEU (año 2004). Fuente: Port of Rotterdam (www.portofrotterdam.com)

Para dar una idea de la importancia de los puertos en la actual economía podemos citar que según datos de la ESPO (*European Sea Ports Organisation*) en Europa trabajan de forma directa en servicios y operaciones portuarias más de 350.000 personas y, considerando los puestos de trabajo indirectos que genera el sector, proporciona unos 2.500.000 empleos. En los puertos europeos hacen escala

anualmente 2.000.000 de buques que manipulan 3.500 millones de toneladas de mercancías y transportan a 350 millones de pasajeros.

Es importante destacar el carácter multiproductivo de la actividad portuaria, en la que se desarrollan múltiples servicios en los cuales intervienen numerosos agentes y organismos diferentes: consignatarios, empresas estibadoras, autoridades portuarias, remolcadores, amarradores, aduanas, astilleros y talleres de reparación naval, aseguradoras, transitarios, cargadores, provisionistas, *brokers*, depósitos comerciales, etc.

La tendencia, sin embargo, apunta a que la función de los puertos deberá exceder con creces la de proporcionar servicios al buque y a la carga. Aunque actuar como interfase entre el medio marítimo y el terrestre siga siendo su rol primordial, los puertos tienden cada vez más a integrarse en las cadenas logísticas de producción, transporte y distribución y en convertirse en verdaderos centros de valor añadido, de tal manera que actúan no como un mero eslabón más de la cadena del transporte sino que conforman un entorno productivo y logístico de gran importancia, en los se realizan actividades industriales, turísticas, de negocios, etc. que van mucho más allá del simple intercambio modal.

Esto hace que, además de los mayores centros de intercambio modal que existen, los puertos sean puntos estratégicos en el actual sistema de producción, transporte y comercio mundial. En efecto, hay que tener en cuenta que los puertos son puertas de entrada y salida del transporte marítimo y este tipo de transporte es el que maneja un mayor volumen de mercancía; así, en los puertos se generan grandes concentraciones de carga que facilitan el logro de economías de escala en el conjunto de actividades logísticas. En cuanto a su participación en el ámbito productivo, hay que remarcar que en muchos puertos o en su proximidad, por la facilidad de acceso que estos tienen a las materias primas, se han ubicado a lo largo de los tiempos industrias básicas y estratégicas (refinerías, plantas gasificadoras, acerías,...)

El actual papel que juegan los puertos en la economía mundial ha sido consecuencia de un proceso lento que se ha desarrollado a la par que el comercio mundial, pero que en las últimas décadas se ha catalizado por factores como la globalización económica, el desarrollo en las tecnologías del transporte, la integración de las cadenas logísticas, la búsqueda de economías de escala y reducción de costes, etc.

También en las últimas décadas se ha producido una intensificación de la competencia entre puertos y una especialización de las operaciones, de tal manera que

la unidad operativa básica no es ya el puerto en su conjunto sino las terminales de carga, ubicadas dentro de la zona de servicios portuaria y especializadas en un determinado tipo de tráfico. Por poner un ejemplo de esta especialización en la actualidad el puerto de Barcelona dispone de cuatro terminales de contenedores y multipropósito para el tráfico internacional, tres terminales de cabotaje, dos terminales para automóviles, una de fruta, una de café y cacao, una para metales no férricos, una frigorífica, nueve de líquidos a granel, seis de sólidos a granel y siete terminales exclusivas para el tráfico de cruceros.



Figura 3: Ubicación de los principales puertos del mundo en tráfico de contenedores.

Esta especialización ha llevado a los operadores internacionales de terminales a extender su actividad por todo el mundo. Así, por mostrar un par de ejemplos, Hutchinson Port Holdings (HPH), compañía original de Hong Kong, ha expandido sus operaciones a más de 28 puertos de varios continentes, mientras que PSA Corporation of Singapore opera terminales en 10 puertos diferentes,

La autoridad portuaria

Los puertos desarrollan una actividad de interés público sirviendo al comercio internacional y a beneficiar la economía de los estados, su desarrollo potencia el crecimiento económico de amplias áreas costeras y por todo ello juegan una función social creando empleo y riqueza en sus zonas de influencia. Por todo ello los puertos ejercen una función pública en la cual la administración del Estado al que pertenecen debe intervenir.

En general, es el Estado el que define el cómo debe ser el sistema portuario en cada país y establece la política de gestión de sus puertos. Así, participa en las decisiones relativas a las principales infraestructuras portuarias, incluyendo su forma de financiación, establece los servicios públicos esenciales que los puertos deben cubrir y las condiciones para prestarlos, vela por el buen funcionamiento del conjunto del sistema, etc.

El nivel de intervención del aparato del Estado en la gestión de los puertos difiere enormemente en función del país. En algunos estados los puertos funcionan de forma prácticamente autónoma y no existe un organismo centralizado encargado específicamente de la gestión portuaria o de la coordinación de las actividades de los diferentes puertos; en estos casos el estado sólo establece regulaciones genéricas en el sector del mismo modo que lo hace en otros campos de la actividad económica. En el extremo opuesto, hay estados que disponen de un aparato administrativo (centralizado o descentralizado) que gestiona y ejecuta completamente la política portuaria.

En cualquiera de los dos extremos es necesario tomar una serie de decisiones que afectan directamente al área local de influencia del puerto, es por ello que aparece la necesidad de establecer algún tipo de administración local para ejecutar en cada puerto la política portuaria definida por el estado. En este sentido, hay que tener en cuenta que, a pesar de la creciente tendencia a la privatización de los servicios portuarios, existen funciones que difícilmente pueden dejarse exclusivamente a la iniciativa privada como pueden ser la disponibilidad de las zonas de maniobra para los buques, las grandes obras de infraestructuras de abrigo o el dragado de los canales de entrada, el reparto del espacio portuario entre los diferentes operadores, la coordinación de las actividades que llevan a cabo diferentes agentes y la garantía de que se llevan a cabo según la legislación vigente, etc.

Esta administración responsable de aplicar las directrices gubernamentales en cada puerto acostumbra a recibir el nombre de Autoridad Portuaria (*Port Authority* o *Port Administration*).

En el caso español estas autoridades portuarias son organismos públicos dependientes de la Administración General del Estado (caso de los puertos de interés general) o de las Comunidades Autónomas (caso del resto de puertos), con personalidad jurídica y patrimonio propios independientes de los del Estado y que actúan bajo el ordenamiento jurídico privado salvo en las competencias de poder público que tengan asumidas.

Dependiendo del nivel de implicación que esta autoridad portuaria tenga en la ejecución de las operaciones y la prestación de los servicios portuarios podremos diferenciar tres tipos de puertos: los *landlord port*, los *tool port* y los *operating port*.

Un *landlord port* es aquel en el que la autoridad portuaria actúa como un órgano regulador de la actividad portuaria cediendo el espacio físico en régimen de concesiones a operadores privados. La

autoridad portuaria se reserva las decisiones relativas a la utilización y disposición de las infraestructuras y espacios pero la operativa se lleva a cabo a través de empresas privadas, que en general son también encargadas de desarrollar la superestructura y poner los medios de manipulación.

Un *tool port* es el puerto cuya autoridad portuaria gestiona la infraestructura y la superestructura pesada del puerto, mientras que empresas privadas ofrecen los servicios comerciales. La autoridad portuaria participa activamente tanto en obras de infraestructura como en las de superestructura; así mismo, los equipos de manipulación también serán financiados por esta. Un operador privado puede encargarse de la explotación pero con los medios proporcionados por la autoridad.

Un *operating port*, *comprehensive port* o *service port* es aquel en el que la autoridad portuaria, en este caso una administración pública, además de realizar las actividades de gestión de espacios y del territorio y de ser el propietario de infraestructuras y superestructuras, se encarga de la explotación de las instalaciones. La autoridad portuaria ofrece así todos los servicios requeridos para el funcionamiento del sistema portuario.

La tendencia actual es evolucionar hacia los *landlord port* de manera que las autoridades portuarias se conviertan en gestores de un territorio y de unos servicios que son cedidos en régimen de concesión a operadores privados para su explotación a cambio de un canon de utilización.

Antecedentes históricos

La historia de los puertos está íntimamente ligada a la historia de la navegación y del comercio.

Seguramente los primeros grandes navegantes del Mediterráneo fueron los cretenses, pero poco ha quedado hoy en día de sus infraestructuras portuarias. Las primeras obras de este tipo de las que se tiene constancia, 2000 años antes de Cristo, se deben a egipcios y fenicios.

Así, las primeras referencias arqueológicas correspondientes a un puerto se han hallado junto a la isla de Pharos, en Egipto, famosa especialmente por la torre iluminada que servía de guía a los barcos y que ha dado nombre genérico a estas construcciones. Este puerto fue construido bajo el reinado del faraón Serunset, destruido y sepultado bajo las aguas posteriormente por un terremoto y reconstruido más tarde por Alejandro Magno.

También quedan restos de los puertos de las ciudades de Sidón y Tiro datados dos milenios antes de Cristo y el conocimiento de los fenicios en obra marítima se transmitió posteriormente a griegos y romanos.

Los griegos fueron grandes constructores de obra portuaria, probablemente el más importante de sus puertos fue el del Pireo, capaz para 400 buques en las tres dársenas de que disponía, aunque su red portuaria se extendía por todo el Mediterráneo.

El auge de la infraestructura portuaria llega con el imperio romano, durante el cual se construyeron grandes obras marítimas que no pudieron ser igualadas en los 1500 años posteriores y de las que han quedado numerosos restos, algunos de los cuales siguen en uso incluso hoy en día. Ejemplos de estas construcciones son los puertos de Ostia (Roma), Centum Collae (Civitavecchia), Massilia (Marsella), Leptis Magna (Libia),... De esta época han sobrevivido los primeros textos y tratados que versan sobre construcción portuaria, como el de Vitrubio.

Los romanos también promovieron la construcción de faros a lo largo de las costas mediterránea y atlántica, incluyendo los de Ostia, Boulogne (Francia), Dover (Reino Unido), o el faro de Hércules (A Coruña), que en la actualidad sigue aún en funcionamiento.

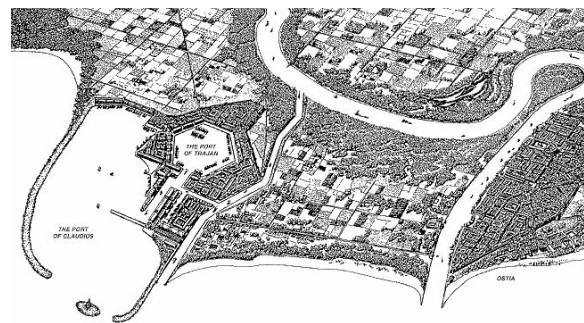


Figura 4: Puerto de Ostia

En el otro extremo del mundo, en China, también hubo un importante desarrollo de la navegación, aunque no quedan restos de su infraestructura portuaria si la hay de la red de canales que se creó para facilitar el tráfico fluvial, algunos de los cuales siguen en funcionamiento en la actualidad.

A lo largo de la Alta Edad Media no se producen grandes avances en la construcción portuaria. De hecho, se trata de un largo periodo de recesión en lo que respecta al comercio marítimo y a la navegación en general. El imperio Bizantino, heredero del imperio Romano, mantiene las infraestructuras en su zona de influencia, pero no realiza nuevas grandes obras. Los vikingos, grandes navegantes de la época, por las condiciones de navegación de sus costas (bahías

abrigadas, ríos navegables, grandes mareas,...) no precisan construir importantes obras de resguardo. Los musulmanes, por su parte, nunca mostraron un gran interés por desarrollar una flota de importancia; al respecto solo cabe destacar que el califato de Córdoba estableció para el Mediterráneo un sistema portuario basado en tres ciudades arsenales; Almería, Denia y Tortosa, que tuvo dos siglos de vigencia.

A partir de los siglos X y XI comienza a producirse un resurgimiento del comercio en el Mediterráneo encabezado por las nacientes repúblicas italianas (Pisa, Venecia, Génova), los territorios marítimos del sur de Francia y, especialmente, la corona Catalano-aragonesa.

A finales del siglo XII y como elemento básico de la talasocracia catalano-aragonesa aparecen los Consulados, instituciones jurídicas cuya finalidad es la de resolver litigios entre comerciantes pero cuya actividad se extendió a todos los campos del comercio y la navegación. A partir del siglo XIII comienzan a aparecer una serie de ordenanzas y reglamentos para regular las actividades marítimas y comerciales que culminan con la redacción del *Llibre del Consolat del Mar*, que fue la base de la jurisprudencia marítima europea y cuya vigencia se mantuvo hasta 1829, año de la promulgación del Código de Comercio.



Figura 5: Libro del Consolat del Mar . Fuente: Biblioteca virtual Miguel de Cervantes (www.cervantesvirtual.com).

En el norte de España, la influencia de la Liga

Hanseática, que exigía el monopolio del comercio a sus miembros dificultó el desarrollo de una flota comercial adecuada, por lo que los puertos del Cantábrico se dedicaron principalmente a la pesca.

Cabe decir, que durante la época de la navegación a vela, el puerto consistía básicamente en obras de abrigo con amplios canales de entrada que permitiesen la entrada y salida a vela. Estos amplios canales dificultaban las condiciones de abrigo del puerto, con lo que se prefería que los barcos permaneciesen fondeados a atracarlos en muelles (donde por culpa del oleaje podían sufrir daños al golpear con el cantil). Así las operaciones de carga y descarga se realizaban básicamente mediante barcazas.



Figura 6: Detalle del retablo de Santa Úrsula de Joan Reixac, expuesto en el Museu Nacional d'Art de Catalunya

En 1492, con el descubrimiento del Nuevo Mundo, el foco de la actividad marítima y comercial que hasta ahora se centraba en el Mediterráneo se gira hacia el Atlántico. El interés en establecer un control de la Administración sobre las operaciones comerciales con las Indias y con el fin de proteger los buques de los ataques de piratas y corsarios (para lo cual se estableció la navegación en régimen de flotas) hizo que la Corona otorgase a determinados enclaves portuarios estatutos de privilegio que permitieron su desarrollo. Es el caso de la concesión del monopolio por parte de los Reyes Católicos del comercio con América al puerto de Sevilla, que en 1711 pasaría al de Cádiz. Ello genera la decadencia de los puertos de

Mediterráneo.

La exclusividad en el tráfico con América dura hasta 1778, año en que el rey Carlos III liberaliza las relaciones comerciales con el Nuevo Mundo.

Durante el reinado de Carlos IV y promovidas por el Marqués de la Ensenada, se dictan las Ordenanzas Generales de la Armada que establecen los principios de una política general de puertos. Este primer intento serio de organizar un sistema portuario se basó en la construcción de tres grandes arsenales en El Ferrol, La Carraca y Cartagena.

A pesar que desde finales del siglo XVII se fueron llevando a cabo intentos de aplicar el vapor a la navegación no es hasta 1807 que Fulton, recogiendo todas las experiencias anteriores, pone en servicio el primer barco de vapor completo, el Clermont, que realizó el servicio entre Nueva York y Albany sobre el río Hudson. Al siguiente año el norteamericano Stevens construyó un barco de vapor que realizó la primera travesía marítima mediante este sistema.

La navegación comercial a vapor no relegó a la vela tan rápidamente como pueda creerse, ya que coexistieron durante prácticamente un siglo, básicamente por la problemática inicial que presentaban los vapores: el elevado consumo de carbón que dificultaba su rentabilidad. En 1835 se inventó la hélice que junto al desarrollo de nuevas calderas de alta presión y a la invención de la turbina mejoró notablemente estos rendimientos.

Sin embargo la aparición del vapor generó importantes cambios en las necesidades de suministro ya que dada la limitada autonomía de nuevos buques, era imprescindible disponer de puertos de aprovisionamiento convenientemente situadas a lo largo de las rutas. Esto permitió el desarrollo de algunos enclaves portuarios estratégicos como son las islas del Atlántico (Canarias, Madeira, Cabo Verde,...) o del Mediterráneo.

Los buques de vapor son más maniobrables que los movidos únicamente a vela; así mismo, la aparición del casco de acero los hace más resistentes y permite construir buques de mayor tamaño y calado. Todo ello cambia las necesidades que estos buques tienen de los puertos: hacen falta alineaciones de mayor longitud y calados más profundos junto a los muelles para albergar a los vapores que dotados de mayor maniobrabilidad, pueden acceder a bocanas más estrechas. También a causa de la mayor capacidad de los barcos crece la necesidad de infraestructuras de depósito de la mercancía.

En España el Real Decreto de 1851, sobre Obras Públicas, establece las bases para la construcción de los puertos, y fija en 13 el número de puertos de

interés general. Barcelona, Valencia, Málaga, Palma, Sevilla, Vigo, Santander y los de refugio de Mahón, Los Alfaques, Cádiz, Bilbao, Rosas y uno en Asturias.

En 1880 aparece la primera Ley de Puertos, en la que ya se hace una distinción entre los puertos de interés general (que se clasifican en puertos de primer y segundo orden, manteniendo el número de 13) y puertos de interés local. Así mismo reconoce el dominio público del litoral y la gestión del conjunto del sistema dependiente de la administración central.

En 1869 se inaugura el canal de Suez; en 1914 lo hace el canal de Panamá. Como consecuencia de la construcción de estas importantes infraestructuras se producen cambios en las principales rutas de navegación, puesto que evitan la necesidad de rodear África y América del Sur para alcanzar Europa desde el Índico y el Pacífico respectivamente.

En cuanto a operativa portuaria, hasta mediados del siglo XIX las operaciones de carga, descarga estiba y desestiba se realizaban manualmente, lo que generaba una importante demanda de mano de obra y requería un reducido volumen de los bultos transportados. A partir de este momento empiezan a usarse con mayor profusión elementos mecánicos en estas operaciones y a principios del siglo XX empiezan a ser habituales las gruas a borde de muelle. Desde el punto de vista constructivo, hasta este momento los únicos materiales utilizados en la infraestructura portuaria son la piedra la madera, no es hasta finales del siglo XIX que se introduce el hierro en la construcción de pilones. Hoy en día los materiales constructivos básicos son la piedra, el hormigón y el acero.

En 1912 por primera vez se monta un motor Diesel a un mercante, el danés Selandia.



Figura 7: Imagen del muelle del Arenal en el Puerto de Bilbao en 1927. Fuente: www.bilbaoport.es

Desde la Segunda Guerra Mundial ha habido dos aspectos que han influido sustancialmente en la configuración actual de los puertos.

El primero de ellos (que tiene lugar especialmente a partir los cierres del canal de Suez en 1956 y en 1967) ha sido la creciente tendencia al gigantismo de los buques y la concentración de operadores con el objetivo de obtener economías de escala. Este hecho además de requerir una adaptación de las infraestructuras (mayores calados, alineaciones más largas, etc.) ha obligado a la modernización de los equipos de manipulación y a la configuración de las explanadas de depósito, pero también ha influido en la organización de la actividad portuaria. En efecto, buques mayores precisan de mayor eficacia y eficiencia en su manipulación y mayor productividad en la carga y descarga, lo que obliga a la mejora de los rendimientos de los medios de transferencia que llevan inevitablemente a una especialización, tanto de buques como de terminales. Así, si hace unas décadas un puerto manejaba cargas en general sin especificar, hoy en día las terminales se especializan en tipos de producto cada vez más concretos: contenedores, graneles líquidos, graneles sólidos, carga rodada, madera, fruta y productos frescos,...

Los puertos deben crecer para albergar los nuevos buques y terminales, tanto extensión como en calado, y ello obligará a alejar el puerto comercial de los centros históricos urbanos comenzando, especialmente a partir de los 80, a nacer una nueva relación entre los puertos y las ciudades portuarias en las que estos se ubican, tendiéndose a dedicar una parte de las infraestructuras de los mismos a usos urbanos.

El segundo aspecto importante después de la Segunda Guerra Mundial ha sido la invención del contenedor. En 1956, con el transporte de 58 contenedores de Port Newark a Houston a bordo del Ideal X, se pone en funcionamiento el primer transporte marítimo de mercancía contenerizada, dando vida a una idea que Malcolm McLean tuvo 20 años antes.

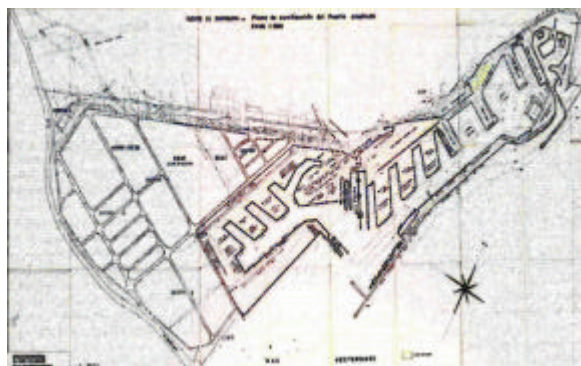


Figura 8: Proyecto de ampliación del puerto de Barcelona realizado por Aurelio González Isla en 1965. Compárese con la configuración actual del puerto (figura 11) y obsérvese como se reduce la longitud de la línea de atraque para permitir la existencia de mayores explanadas de depósito. Fuente: Autoridad Portuaria de Barcelona

La aparición del contenedor ha causado una auténtica revolución en el diseño de los puertos cambiando enormemente su aspecto físico. En efecto, el empleo de contenedores, junto con el uso de equipamiento especial para su manipulación hace que los procesos de carga y descarga de un buque sean mucho más rápidos que en el caso de cargas no contenerizadas. Esta rapidez en la operativa hace que no sea necesaria tanta línea de muelle, puesto que el tiempo de estancia de los buques es mucho menor, pero en cambio se precisen grandes explanadas para el depósito de contenedores. Comparando los diseños de los puertos antes y después de la aparición del contenedor podemos observar las implicaciones que este ha tenido en la construcción portuaria.

En cuanto a la gestión, desde la segunda mitad del siglo XIX se han ido introduciendo en España diferentes instrumentos para la administración portuaria: en 1869 se crean las Juntas de Obras de los puertos, con dependencia directa del Ministerio de Obras Públicas; en 1978 se concede un régimen de autonomía a los puertos de Barcelona, Bilbao, Huelva y Valencia, con lo que en estos el organismo de gestión pasa a ser el Puerto Autónomo, mientras que en el resto se mantienen las Juntas de Obras; en 1992, mediante la Ley 27/1992 de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, se crean las Autoridades Portuarias como organismos de gestión de cada uno de los puertos de interés nacional, junto con el Ente Público Puertos de Estado, encargado de coordinar la política portuaria del gobierno; esta Ley se modifica posteriormente, aunque manteniendo la misma estructura administrativa, en 1997 y 2003.

Estructura física de los puertos

Podemos distinguir en un puerto cuatro tipos de construcciones: obras exteriores o de abrigo, obras interiores de atraque, infraestructuras de acceso y construcciones o instalaciones complementarias.

Las obras exteriores son las necesarias para proporcionar una superficie abrigada de aguas en las que puedan permanecer los buques. Su importancia depende del tipo de puerto y puede ser prácticamente nula en puertos con las condiciones naturales adecuadas (por ejemplo Lisboa) o tener una gran importancia en aquellos casos en que los puertos se han ganado a aguas abiertas (por ejemplo Barcelona). Las infraestructuras de abrigo, al dibujar el perímetro exterior del puerto, son las que configuran su disposición en planta.

En términos generales, puede hablarse de dos grandes tipos constructivos de diques de abrigo: los diques de escollera y los diques verticales. Los

diques de escollera están formados por grandes piedras, naturales o artificiales, dispuestas en talud alrededor de un núcleo; funcionan por absorción, de tal manera que las olas rompen contra la escollera cuyas piedras y los intersticios que quedan entre las mismas absorben la energía liberada, razón por la cual estos diques también reciben el nombre de rompeolas. Los diques verticales en cambio funcionan por reflexión, de tal manera que las olas no llegan a romper contra el dique sino que son reflejadas por el mismo; para ello es necesario que el paramento vertical del dique esté cimentado a suficiente profundidad como para evitar que se produzca la rotura de la ola.

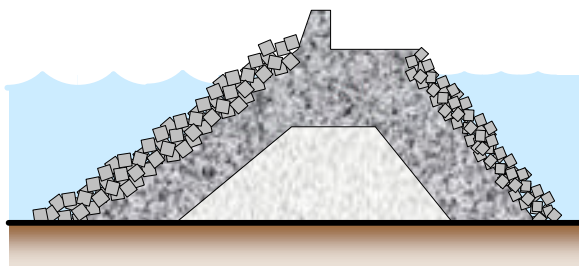


Figura 9: Sección transversal de un dique en escollera

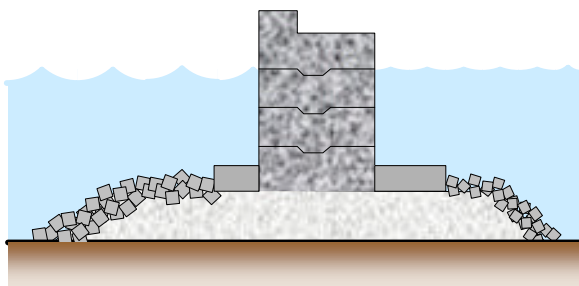


Figura 10: Sección transversal de un dique vertical, en este caso, cimentado sobre un fondo de escollera.

Las infraestructuras de atraque son las que permiten la aproximación y amarre de los buques de tal manera que puedan llevarse a cabo las actividades de carga y descarga de estos.

Básicamente, existen cuatro tipos diferentes de obras de atraque: muelles, espigones, pantalanes y duques de alba. Los muelles son los paramentos verticales adosados a una explanada horizontal para la realización de las operaciones portuarias; el paramento vertical debe tener calado suficiente para que los buques atraquen junto a ellos, pudiendo realizar en esta posición las actividades de carga y descarga. Existen diversos tipos constructivos: sobre pilotes o pilas, tablestacados, de gravedad (de cajones o bloques superpuestos), de piezas especiales,... Los espigones carecen de la explanada horizontal de operaciones adosada a los mismos. Los pantalanes son estructuras, en general más ligeras que las anteriores, que permiten el atraque de los buques aunque sobre los mismos sólo hay elementos para el

transporte del producto (tuberías para graneles líquidos, cintas transportadoras para graneles sólidos, pasarelas para el embarque y desembarque del pasaje,...). Los duques de alba son estructuras aisladas de atraque unidas, a los sumo, entre ellas y con la costa mediante pasarelas.

Si lo analizamos desde el punto de vista operativo, los atraques pueden ser de dos grandes tipos, los destinados a un tráfico específico (en general dedicados a tráficos de gran volumen con ritmos de carga y descarga marcados por el proceso productivo que lo precisa y que en muchos casos son utilizados por un único receptor o cargador de la mercancía, como es el caso de los muelles para la carga de crudo, gases licuados, cemento, cereales, etc.) y los destinados al tráfico comercial ordinario (en general de uso público y común para diversos usuarios).

las infraestructuras de acceso las forman, desde el frente marítimo, los canales de navegación, debidamente dragados para permitir el acceso de los buques y las ayudas a la navegación (faros, balizas, rácones,...). Desde el frente terrestre, estas infraestructuras las forman las carreteras y vías férreas que permiten la conexión del puerto con su área de influencia.

Son obras e instalaciones complementarias los almacenes, silos, depósitos, tinglados, edificios de servicios, las grúas y otros equipos de carga y descarga, varaderos, etc. Todos estos elementos forman lo que genéricamente se denomina superestructura del puerto.

La superficie marítima de los puertos que queda delimitada por las obras de abrigo o por la propia configuración de la costa en el caso de puertos naturales y se divide en tres grandes zonas, el antepuerto, el canal o los canales de entrada o salida y las dársenas.

El antepuerto es la parte del puerto más próxima a las aguas libres. Su función es la de proporcionar espacio para las maniobras de los buques en espera de entrar en las dársenas y para su fondeo. Ejemplos de antepuertos los encontramos en las rías gallegas o en las bahías de Cádiz o Algeciras, mientras que en otros puertos este espacio es inexistente, como es el caso de Barcelona.

El canal de navegación es la parte del puerto por la que marchan los buques hasta las dársenas y que debe estar suficientemente dragado como permitir el movimiento de las embarcaciones.

Las dársenas están formados por los diferentes muelles y el espacio de agua que queda delimitado por los por mismos. La tendencia actual es a que las dársenas y los muelles estén especializados según un

tipo concreto de tráfico (contenedores, graneles líquidos, graneles sólidos,...) de tal manera que la superestructura y las instalaciones en ellos ubicadas permita un mejor manejo del tipo de tráfico de que se trate.

Cabe recalcar que la mayor parte de los elementos de infraestructura y superestructura tienen un coste de construcción muy elevado y un periodo de vida largo. Por ello es relativamente habitual que las grandes infraestructuras sean aportadas por el sector público, aunque en la superestructura propia de las diferentes terminales sí que suele participar el capital privado. No obstante, también es cierto que en los últimos años, en algunos países, por ejemplo en España, los poderes públicos están haciendo esfuerzos para potenciar la entrada de la inversión privada en la infraestructura de los puertos.

Sin embargo, decir que las infraestructuras portuarias responden a una inversión pública es en parte engañoso ya que si bien es cierto que las infraestructuras de transporte terrestre, tanto por carretera como por ferrocarril, lo habitual en los países europeos es que se financien mayoritariamente con cargo a los Presupuestos Generales del Estado, en el transporte marítimo (y en particular en España) se aplica el principio del *user pays*, de tal manera que aunque figura en los Presupuestos Generales del Estado, el conjunto de inversiones del sistema portuario español se autofinancia mediante los cánones, tasas y tarifas que deben abonar navieros, cargadores y concesionarios por el uso de las infraestructuras.



- | | | | | |
|----------------|------------------|------------------------|--|--------------------|
| 1: Dique | 6: Pantalán | 11: Depósitos | 16: Zona de Actividades Logísticas (ZAL) | 20: Dique flotante |
| 2: Escollera | 7: Dársena | 12: Cantil del muelle | 17: Terminal ferroviaria | 21: Silos |
| 3: Contradique | 8: Testero | 13: Almacenes | 18: Faro de Montjuïc | |
| 4: Bocana | 9: Duque de Alba | 14: Canal de acceso | 19: Dique seco | |
| 5: Muelle | 10: Morro | 15: Accesos terrestres | | |

Figura 11: Nomenclatura portuaria aplicada sobre una fotografía del Puerto de Barcelona

Clasificación de los puertos

Pueden clasificarse los puertos desde muy diferentes puntos de vista. Así, podemos considerar:

- Clasificación física, en razón a su situación o emplazamiento, a sus condiciones naturales, por sus condiciones físicas en cuanto a mareas, corrientes, etc.
- Clasificación funcional o en base a sus fines específicos.
- Clasificación en razón a los servicios prestados por el puerto
- Clasificación en función de su titularidad
- Clasificación en función del nivel de gestión que realiza la autoridad portuaria

Clasificación física

Para establecer la clasificación física de un puerto es necesario considerar diferentes aspectos. En primer lugar, podemos considerar si se trata de un puerto natural, en el que las aguas protegidas lo están en base a accidentes geográficos naturales (bahías, calas,...) o bien artificial en el que las aguas protegidas lo son en virtud a construcciones artificiales (diques, escolleras,...). También hay que atender a su ubicación, ya sea en el mar, en una ría, fluvial, en un lago, etc.

El *World Port Index* que publica la National Geospatial-Intelligence Agency del gobierno de los

Estados Unidos considera ocho tipos de puertos atendiendo a su clasificación física:

- Tipo A – Puerto costero natural: en el que la protección del viento y del mar se debe a algún accidente geográfico, una isla, un cabo, un arrecife o algún otro tipo de protección natural. Ejemplos serían el puerto de Kingston (Jamaica)
- Tipo B – Puerto costero con rompeolas: en el que una escollera, rompeolas o dique protege unas instalaciones portuarias ubicadas junto a la costa o complementan una insuficiente protección natural. Ejemplos: Barcelona, Tarragona.
- Tipo C – Puerto costero con esclusas: puerto costero en el que mediante esclusas, compuertas u otros dispositivos mecánicos análogos se garantizan la retención de agua suficiente para permitir la flotación de los buques independientemente del estado de la marea. Ejemplos: La Rochelle (Francia), Bombay (India)
- Tipo D – Puerto fluvial natural: ubicado a lo largo de un río en el que las aguas no se retienen por medios artificiales como compuertas o esclusas. Las instalaciones portuarias consisten básicamente en muelles que se extienden a lo largo de las orillas del río o pantalanos que se adentran en las aguas. Ejemplos: Lisboa (Portugal), Huelva
- Tipo E – Puerto fluvial con dársenas: Puerto ubicado a lo largo de un río en cuyas orillas se han excavado y dragado dársenas de forma oblicua al eje de la corriente. Ejemplos: Bremen (Alemania), Bilbao.
- Tipo F - Puerto fluvial con esclusas: Puerto fluvial en el que las aguas se retienen mediante esclusas, compuertas u otros elementos mecánicos análogos. Ejemplos: Bremerhaven (Alemania), Sevilla (el único puerto español dotado de esclusas para protegerse de las crecidas del Guadalquivir).
- Tipo G – Puerto en canal o lago: Puerto ubicado a lo largo de un canal o lago conectado con el mar por una vía navegable. Ejemplos: Brujas (Bélgica), Caen (Francia).
- Tipo H- Puerto en mar abierto o cargaderos libres: puerto carente de defensas contra los vientos y el mar, ni naturales ni artificiales. Se trata de una disposición relativamente habitual para algunos puertos o terminales petrolíferos. Ejemplos: Vado Ligure (Italia), Ra's at

Tannurah (Arabia Saudita).

Puerto de Barcelona: datos técnicos		
Situación:	Longitud:	2° 10' E
	Latitud:	41° 20' N
Mareas:	Efectos no apreciables	
Entrada:	Bocana Sur	Orientación: 191,8° Ancho: 370 m Calado: 16 m.
	Bocana Norte	Orientación: 205° Ancho: 145 m. Calado: 11,5 m.
	Superficie terrestre: 828,9 ha.	
	Muelles y atraques: 20 km.	
Rampas Ro-Ro:		32
Calados:		Hasta 16 m.
Remolcadores:		9 (1.213 kW / 2.943 kW)
Grúas de muelle:		45 (20 de contenedores)

Figura 12: Datos técnicos del puerto de Barcelona. Fuente: Estadísticas de tráfico 2004 de la Autoridad Portuaria de Barcelona

También en razón a sus condiciones físicas podemos considerar la existencia o no de mareas (una gran amplitud de mareas puede obligar a dotar a las dársenas de esclusas), la existencia o no de corrientes, el régimen de vientos, tanto por lo que respecta a su dirección característica como por su intensidad, la posibilidad de aterramientos, las condiciones geotécnicas, el refugio efectivo que ofrece en base a la ola máxima, etc.

Clasificación funcional

Desde el punto de vista funcional los puertos pueden clasificarse en puertos pesqueros, de refugio, industriales, de pasajeros, comerciales, bases militares, deportivos, etc. Dentro de los puertos comerciales e industriales podemos a su vez subclasificarlos en función del tipo de mercancía que manipulan: petrolíferos, de graneles, cementeros,...

En la práctica, sin embargo, la mayoría de puertos comerciales son de tipo mixto, en el que conviven diversas funciones y especialidades de carga con dársenas o muelles especializados en cada una de ellas. Hoy en día, sólo los puertos más pequeños, de recreo o pesqueros y las bases militares se diseñan con un único fin específico.

El puerto de Barcelona, por ejemplo, es un puerto multifuncional, en el que predomina la actividad comercial pero en el que también se realizan actividades pesqueras, hay marinas deportivas, transporte de pasajeros (cruceros y ferrys con las Islas Baleares) y dentro de su actividad comercial dispone de terminales especializadas en diversos

tipos de tráfico: contenedores, automóviles, graneles sólidos y líquidos, gas natural, café y cacao, etc.

Clasificación en función a su titularidad y gestión

Desde el punto de vista de su titularidad los puertos pueden ser públicos o privados.

Los puertos públicos a su vez pueden depender administrativamente del gobierno central del estado, de un gobierno regional, autonómico o federal o del municipio en que estén enclavados.

En cuanto a su gestión, esta puede llevarse a cabo por directamente por el propio ente titular del puerto (el estado, el gobierno regional o federal, el municipio) o, más habitualmente, a través de un organismo, público o privado, encargado de administrar, gestionar y controlar el espacio portuario que suele denominarse Autoridad Portuaria o *Port Authority*.

En el norte de Europa es habitual que los puertos sean titularidad de los municipios, como es el caso de Róterdam, Amberes o Hamburgo. En el sur de Europa es más habitual que el gobierno central sea el titular de los puertos aunque estos estén gestionados por organismos con mayor o menor grado de autonomía, como es el caso de Francia y España. El Reino Unido por su parte es pionero en la privatización de sus puertos

En Estados Unidos los puertos dependen del Estado al que pertenecen, de tal manera que su forma de gestión varía con el estado, en algunos casos existen autoridades portuarias que abarcan el conjunto de los puertos de dicho estado mientras que en otros estos dependen del municipio o del condado. En EE.UU. también es habitual que las autoridades portuarias no sólo gestionen puertos sino también aeropuertos, puentes, túneles, centros recreativos, etc. como es el caso de la *Port Authority of New York and New Jersey*.

Clasificación en función del nivel de desarrollo de los servicios prestados

En base a organización interna y a sus estrategias de desarrollo que presentan sus servicios la UNCTAD realizó una clasificación de los puertos a principios de los 90 distinguiendo tres generaciones de puertos.

Los puertos de primera generación son aquellos que presentan un menor desarrollo de sus servicios, básicamente corresponde a la estructura habitual en los puertos antes de los años 60 y a algunos existentes hoy en día en países en vías de desarrollo en los que básicamente se ofrecen servicios de carga, descarga y almacenamiento de la mercancía, siendo

únicamente centros de conexión entre dos modos de transporte, el terrestre y el marítimo. Las diferentes actividades portuarias, en general de bajo valor añadido, se realizan de forma independiente y con escasa integración entre las mismas. Se manipula básicamente carga general y hay poca especialización de las terminales. Apenas hay colaboración entre las empresas portuarias, las administraciones y el municipio en el que está enclavado el puerto, así como con el resto de actividades logísticas y comerciales.

Los puertos de segunda generación, que corresponden al estado de desarrollo habitual entre los años 60 y los 80, presentan una mayor integración de sus actividades así como con las administraciones y con el entorno. Empieza a aparecer una especialización por tráfico (especialmente en el caso de graneles líquidos y sólidos). Además de los servicios ofrecidos por los puertos de primera generación empiezan a aparecer operaciones de transformación de cargas así como servicios industriales y comerciales tanto para la mercancía como para el buque, servicios, como puede verse, de mayor valor añadido.

Los puertos de tercera generación, que corresponden al nivel de desarrollo alcanzado por los puertos de los países desarrollados después de los 80, presentan una alta especialización con terminales dedicadas a los diferentes productos. Predomina la unitización de cargas (especialmente la contenerización). Los puertos se convierten en plataformas comerciales para el comercio exterior y en centros de transporte intermodal. Además de los servicios anteriores se realizan actividades logísticas y de distribución y empiezan a acuñarse términos como las Zonas de Actividades Logísticas (ZAL) y los puertos secos. Además de los servicios a la mercancía y al buque se desarrollan servicios avanzados de información y comerciales. La colaboración e integración entre agentes y con las administraciones se incrementa, apareciendo el concepto de *comunidad portuaria* o *comunidad logístico portuaria*. Asimismo, también se mejoran las relaciones con los municipios en los que se ubica el puerto (el puerto como elemento de promoción de la ciudad, la ciudad como elemento promotor del puerto).

Desde hace unos años se ha introducido una cuarta generación en el desarrollo de los puertos, los denominados puertos en red, en los que bien sea a través de las propias administraciones portuarias, bien a través de un gran operador, diversos puertos así como otros centros intermodales y plataformas logísticas (ZAL, terminales interiores, puertos secos) se integran en una red de transporte multimodal. Estas redes tienen una unidad comercial y de gestión, así como una estrategia de crecimiento y expansión común, tendiendo a compartir sistemas informáticos.

El desarrollo de grandes operadores que gestionan múltiples terminales portuarias a lo largo de todo el mundo (Hutchinson Port Holdings, A.P. Moller-Maersk Group, P&O Ports, PSA Corp., Stevedoring Services of America, etc.) favorece la creación de estas redes

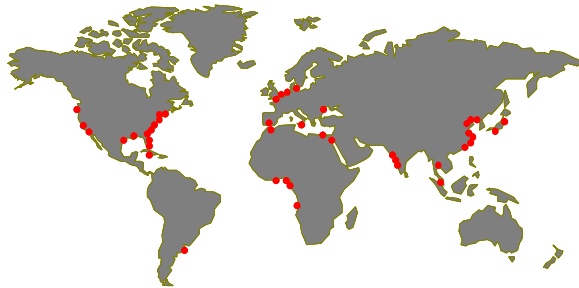


Figura 13: Terminales operadas por A. P. Moller – Maersk Group (datos de 2005).

Los puertos en la legislación española

La Ley básica que regula la estructura y gestión de los puertos en España es la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (LPEMM). Dicha ley ha sido modificada posteriormente por Ley 62/1997, de 26 de diciembre, de modificación de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante y por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general.

La LPEMM define en su artículo segundo el concepto de puerto marítimo como “*el conjunto de espacios terrestres, aguas marítimas e instalaciones que, situado en la ribera de la mar o de las rías, reúna condiciones físicas, naturales o artificiales y de organización que permitan la realización de operaciones de tráfico portuario, y sea autorizado para el desarrollo de estas actividades por la Administración competente*”.

Según esta ley, para que sea considerado como tal, un puerto debe disponer de las siguientes condiciones físicas y organizativas:

- a) Superficie de agua, de extensión no inferior a media hectárea, con condiciones de abrigo y de profundidad adecuadas, naturales u obtenidas artificialmente, para el tipo de buques que hayan de utilizar el puerto y para las operaciones de tráfico marítimo que se pretendan realizar en él.
- b) Zonas de fondeo, muelles o instalaciones de atraque, que permitan la aproximación y amarre

de los buques para realizar sus operaciones o permanecer fondeados, amarrados o atracados en condiciones de seguridad adecuadas.

- c) Espacios para el depósito y almacenamiento de mercancías o enseres.
- d) Infraestructuras terrestres y accesos adecuados a su tráfico que aseguren su enlace con las principales redes de transporte.
- e) Medios y organización que permitan efectuar las operaciones de tráfico portuario en condiciones adecuadas de eficacia, rapidez, economía y seguridad.

Recibe el nombre de tráfico portuario según esta LPEMM el conjunto de las operaciones de entrada, salida, atraque, desatraque, estancia y reparación de buques en puerto y las de transferencia entre éstos y tierra u otros medios de transporte, de mercancías de cualquier tipo, de pesca, de avituallamientos y de pasajeros o tripulantes, así como el almacenamiento temporal de dichas mercancías en el espacio portuario.

Así mismo, reciben el nombre de instalaciones portuarias las obras civiles de infraestructura así como las de edificación o superestructura y las instalaciones mecánicas y redes técnicas de servicio construidas o ubicadas en el ámbito territorial de un puerto y destinadas a realizar o facilitar el tráfico portuario. A título de ejemplo son instalaciones portuarias los diques, escolleras, muelles, pantalanes, almacenes, tinglados, silos, depósitos, vías, grúas, etc. ubicadas en el puerto.

Los puertos marítimos pueden ser comerciales o no comerciales. Según la LPEMM son puertos comerciales los que en razón a las características de su tráfico reúnen condiciones técnicas, de seguridad y de control administrativo para que en ellos se realicen actividades comerciales portuarias, entendiéndose por tales las operaciones de estiba, desestiba, carga, descarga, transbordo y almacenamiento de mercancías de cualquier tipo, en volumen o forma de presentación que justifiquen la utilización de medios mecánicos o instalaciones especializadas. Así mismo tendrán la consideración de actividades comerciales portuarias el tráfico de pasajeros, siempre que no sea local o de ría, y el avituallamiento y reparación de buques.

No tienen la consideración de actividades comerciales portuarias según la Ley:

- a) Las operaciones de descarga y manipulación de la pesca fresca excluidas del ámbito del servicio público de estiba y desestiba.

- b) El atraque, fondeo, estancia, avituallamiento, reparación y mantenimiento de buques pesqueros, deportivos y militares.
- c) Las operaciones de carga y descarga que se efectúen manualmente, por no estar justificada económicamente la utilización de medios mecánicos.
- d) La utilización de instalaciones y las operaciones y servicios necesarios para el desarrollo de las actividades señaladas en este apartado.
- e) Los puertos pesqueros, que son los destinados exclusiva o fundamentalmente a la descarga de pesca fresca desde los buques utilizados para su captura, o a servir de base de dichos buques, proporcionándoles algunos o todos los servicios necesarios de atraque, fondeo, estancia, avituallamiento, reparación y mantenimiento.
- f) Los destinados a proporcionar abrigo suficiente a las embarcaciones en caso de temporal, siempre que no se realicen en él operaciones comerciales portuarias o éstas tengan carácter esporádico y escasa importancia.
- g) Los que estén destinados para ser utilizados exclusiva o principalmente por embarcaciones deportivas o de recreo.
- h) Aquellos en los que se establezca una combinación de los usos a que se refieren los apartados anteriores.

La legislación española califica como bienes de dominio público portuario estatal el dominio público marítimo-terrestre afecto a los puertos e instalaciones portuarias de titularidad estatal. Las aguas marítimas, terrenos obras e instalaciones fijas de los puertos de competencia estatal son bienes de este dominio público portuario estatal. En el caso de puertos gestionados por las Comunidades Autónomas el dominio público marítimo-terrestre mantiene su titularidad estatal, aunque adscrito a la Comunidad Autónoma.

La delimitación del dominio público portuario estatal se realizará mediante la denominada zona de servicio del puerto, que incluirá la superficie terrestre y de agua necesarias para la realización de las actividades portuarias, las destinadas a tareas complementarias así como la reserva de espacios para futuras ampliaciones que permitan el desarrollo de las actividades portuarias.

La amplitud de la zona de servicio depende fundamentalmente del tipo de tráfico a que se destina dicha zona. Así una terminal de contenedores precisara de grandes explanadas para su depósito,

mientras que para el transporte de crudo puede bastar con una monoboya conectada a tierra con una tubería.

La superficie de agua incluida en la zona de servicio se subdividirá en dos zonas:

- Zona I, o interior de las aguas portuarias, que abarcará los espacios incluidos dentro de los diques de abrigo y las zonas necesarias para las maniobras de atraque y de revido, donde no existan éstos.
- Zona II, o exterior de las aguas portuarias, que abarcará las zonas de entrada, maniobra y posible fondeo, subsidiarias del puerto correspondiente y sujetas a control tarifario de la Autoridad Portuaria.

Autoridad portuaria	Zona I	Zona II	Total
Bahía de Algeciras	828,6	4.071,0	4.899,6
Bahía de Cádiz	2.763,6	25.559,0	28.322,6
Barcelona	379,5	1.432,5	1.812,0
Castellón	151,9	10.589,1	10.741,0
Las Palmas	824,8	1080,0	1904,8
Pasajes	61,4	30,6	92,0
Tarragona	391,8	3839,6	4231,4
Valencia	450,2	443,0	893,2

Figura 14: Superficie de flotación de algunos puertos seleccionados, en hectáreas. Fuente: Anuario estadístico 2003 de Puertos del Estado

En la zona II de las aguas del puerto deben quedar incluidas todas las instalaciones de descarga que existan en mar abierto (como monoboys), las zonas en las que se realice el avituallamiento de buques mediante barcazas, las zonas de fondeo y las zonas donde si inicia la maniobra de practicaje (allí donde el práctico sube a bordo del buque para guiar en la maniobra de aproximación a puerto y atraque).

La superficie ocupada por la zona II puede ser muy variable, siendo en general muy amplia en los puertos situados en las rías (Vigo, Vilagarcía de Arousa) o en bahías amplias más o menos cerradas (Algeciras, Cádiz) ya que suele abarcar la práctica totalidad de la mismas.

Conceptos relacionados con los puertos

Hinterland

Se denomina *hinterland* a la región nacional o internacional que es origen de las mercancías

embarcadas en el puerto y destino de las mercancías desembarcadas en el mismo. Se trata pues del área de influencia del puerto alrededor del mismo.

Dentro del *hinterland* de un puerto pueden distinguirse diversas zonas; en el área más próxima al puerto prácticamente no tiene competencia de tal manera que la práctica totalidad del tráfico generado en esta zona se encamina a través suyo; a medida que nos alejamos del puerto aparece la posible competencia de otros puertos próximos en el direccionamiento de la mercancía.

Por ejemplo, el área metropolitana de Barcelona y en menor medida toda Cataluña forman el *hinterland* inmediato del puerto de Barcelona. Otras áreas geográficas (Aragón, Madrid, Languedoc-Rosellón,...) también forman parte de este *hinterland* aunque en este caso se entra en competencia abierta con otros puertos (Valencia, Marsella,...).

El poder económico y la capacidad de consumo del *hinterland* de un puerto determinan en gran medida su capacidad para captar cargas y tráficos.

Foreland

Se denomina *foreland* de un puerto a la región nacional o internacional que es origen de las mercancías desembarcadas en el puerto y destino de las mercancías embarcadas en el mismo. Se trata pues del área de influencia del puerto a la cual se dirige la carga generada por su *hinterland* o de la cual procede las mercancías destinadas a dicho *hinterland*. Por ejemplo, el Extremo Oriente, el Magreb, etc. forman parte del *foreland* del puerto de Barcelona,

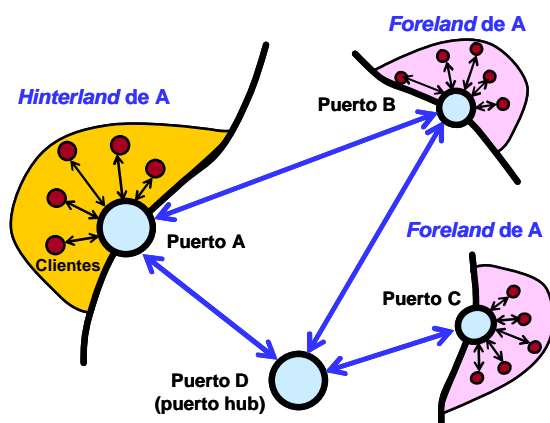


Figura 15: Los conceptos de *hinterland* y *foreland* de un puerto.

Puerto hub

Hasta hace unas décadas el tráfico marítimo se

realizaba mayoritariamente de puerto a puerto: las mercancías eran embarcadas en el puerto de origen y descargadas directamente en el puerto de destino sin operaciones intermedias de trasbordo. Sin embargo la búsqueda de mayores cotas de eficiencia y el crecimiento del tamaño de los buques ha obligado a potenciar nuevos tipos de operativa.

Recibe el nombre de *hub* marítimo, puerto *hub* o puerto de trasbordo aquel en el que se realizan básicamente operaciones de concentración y distribución de carga cuyo origen y destino queda fuera del *hinterland* del puerto. Es decir, se trata de puertos en los que la mayor parte de las operaciones que se realizan corresponden a trasbordo de mercancía entre buques, mientras que el tráfico local con el área de influencia del puerto es de escasa relevancia respecto al anterior.

Actualmente las grandes líneas oceánicas de transporte de contenedores utilizan buques de gran capacidad que realizan un número relativamente pequeño de escalas a lo largo de su itinerario. En estas escalas se descarga parte de la mercancía para su posterior trasbordo a otro buque, en general de menor capacidad, los denominados *feeder*, que la llevará a su destino final. Los puertos *hub* son así estos puertos, situados estratégicamente a lo largo de las grandes rutas de navegación en los que realizan estas operaciones de trasbordo.

Ejemplos de puertos *hub* son el de Gioia Tauro (Italia), el de Dubai (Dubai) o el de Algeciras. Todos ellos están ubicados en puntos estratégicos de la ruta que va del Extremo Oriente al norte de Europa.

El concepto de puerto *hub* es un concepto propio del transporte de contenedores, en el que las operaciones de trasbordo son habituales hoy en día. No ocurre lo mismo con otros tipos de tráfico como, por ejemplo, el de graneles líquidos o sólidos, en los que lo normal es el transporte directo puerto a puerto. Actualmente, sin embargo, la idea está empezando a extenderse a algunos otros tipos de tráfico concretos como, por ejemplo, el de vehículos nuevos mediante buques Ro-Ro.

En general los puertos *hub* precisan de una buena ubicación estratégica, habitualmente a lo largo de las principales rutas norte-norte de contenedores, deben tener calado suficiente para permitir el atraque de los grandes buques portacontenedores (que actualmente llegan a tener más de 8.000 TEU de capacidad), precisan disponer de grandes terminales y explanadas para el depósito y almacenaje de contenedores en tránsito, una buena eficiencia en su manipulación (operaciones por hora) que le permita trabajar con precios competitivos y disponer de un gran número de líneas *feeder* sobre las que hacer el trasbordo para llevar la mercancía hasta su destino final.

Puerto gateway

Reciben el nombre de *gateway* aquellos puertos que tienen importantes volúmenes de trasbordo pero que, a diferencia de los puertos *hub*, disponen de un *hinterland* económicamente potente que genera asimismo grandes volúmenes de carga. En general se trata de puertos ubicados cerca de importantes áreas industriales y de consumo y que disponen de buenas conexiones terrestres que les permiten actuar como centros de concentración y distribución de cargas. De alguna manera, tal y como su nombre indica, los puertos *gateway* son los puntos principales de entrada y salida de la mercancía de una determinada región geográfica. Ejemplos de estos puertos son Róterdam (Holanda) o Hamburgo (Alemania).

Puerto seco o terminal interior

El interés de los puertos en intentar aumentar su *hinterland* o área de influencia les ha llevado a buscar la captación de tráfico en puntos cada vez más alejados de su ubicación geográfica. Una de las formas de captar este tráfico es mediante el uso de puertos secos o terminales interiores.

Un puerto seco o terminal interior es una terminal internacional localizada en el interior del país (relativamente alejada de la costa) y directamente conectada a través de la red ferroviaria con uno o varios puertos origen y/o destino de los tráficos a que se dedica. El objetivo de una terminal interior es captar y concentrar tráficos procedentes del área de influencia de la terminal interior para enviarlos al puerto de referencia en el que serán embarcados hacia su destino final o viceversa, actuar como centro de distribución de los tráficos con destino a dicha área de influencia que sean desembarcados en el puerto.

Un ejemplo de este tipo de terminales es la terminal marítima de Zaragoza (tmZ) desarrollada por el Puerto de Barcelona y en funcionamiento desde el año 2001. Su objetivo es ampliar y consolidar la presencia del puerto en el nordeste peninsular, especialmente en Aragón y en el valle del Ebro. A través de tmZ se pone a disposición de los profesionales de esta área (transitarios, operadores logísticos, cargadores...) una oferta de servicios que facilita a los operadores la realización de sus actividades a través del puerto de Barcelona.

El concepto de puerto ciudadano

Desde siempre ha existido una relación muy estrecha entre los puertos y las ciudades en las que esos se han

ubicado. Originalmente los puertos se situaban en las inmediaciones de las ciudades costeras o fluviales o formaban parte de la misma ciudad. En algunos casos el puerto ha sido el motor de desarrollo de la urbe mientras que en otros ha sido la ciudad y sus necesidades de suministro las que han actuado como motor de crecimiento del puerto.

Sin embargo, los comportamientos sociales han ido cambiando en las últimas décadas: la existencia de núcleos potencialmente peligrosos y contaminantes y con importantes impactos visuales (como puede ser un puerto) en las inmediaciones de las ciudades a menudo no es bien vista por sus habitantes; la ocupación de zonas costeras y playas por instalaciones portuarias choca con las necesidades urbanas de los mismos espacios; la necesidad de recintos cerrados para los puertos choca con el acceso abierto al mar que desea el ciudadano.

El resultado es la generación de tensiones entre las administraciones portuarias y los ayuntamientos de las urbes en las que estos se ubican, ya que sobre los mismo espacios, ambas entidades tienen intereses diversos y, muy a menudo, contrapuestos.

Por todo ello es necesario llegar a soluciones de compromiso que permitan coexistir los usos portuarios con los usos ciudadanos de algunos espacios. En este sentido es habitual que las zonas portuarias adyacentes a las ciudades, normalmente las más antiguas de los puertos y que en muchos casos han quedado obsoletas (ya sea por falta de espacios, por dificultad de acceso o por falta de calado) se destinan a usos compartidos puerto-ciudad.

Esto implica habitualmente que estas zonas se convierten en zonas de acceso no restringido en las que se ubican instalaciones compatibles con el uso urbano, evitando la circulación de mercancías y las instalaciones potencialmente peligrosas para los viandantes. Así, en estas áreas se suelen ubicar zonas para la navegación deportiva y de recreo, paseos marítimos, equipamientos culturales (museos marítimos, acuarios) o zonas comerciales o de ocio (bares, restaurantes, centros comerciales).

Actuaciones de este tipo se han llevado a cabo en España son el "Port Vell" de Barcelona, las actuaciones del Muelle de las Delicias en Sevilla, la liberación de los muelles interiores de la ría en Bilbao (Abandoibarra o Deusto) o el "Balcón de Mar" de Valencia.

El desarrollo de los puertos compatible con la convivencia ciudadana implica también otra serie de actuaciones: accesos directos que eviten el tránsito pesado a través de calles urbanas; extremar las

precauciones en la manipulación de ciertos productos peligrosos o que por su pulverulencia, suciedad u olor desagradable puedan resultar molestos (carbón, haba de soja, cemento,...), etc.



Figura 16: Imagen del centro comercial Maremagnum en el Puerto de Barcelona.

Zonas de Actividades Logísticas (ZAL)

En los últimos años, los puertos de tercera generación han ido asumiendo cada vez operaciones logísticas de mayor valor añadido que la mera carga y descarga de mercancía. La realización de nuevas y más diversas actividades requieren de mayores espacios y más adaptados a las necesidades propias de estas operaciones, espacios que es difícil encontrar en el interior de los puertos cuya zona de servicios se dedica preferentemente a las funciones tradicionalmente portuarias. Es por ello que se hace necesario construir polígonos industriales que den cabida a estas actividades en las inmediaciones o cercanías de los puertos: son las denominadas Zonas de Actividades logísticas o abreviadamente ZAL.

Así, una ZAL es un área del entorno portuario gestionada por un operador inmobiliario (que puede ser la propia Autoridad Portuaria, una Empresa por esta participada o un tercero), acondicionada para su uso por empresas de transporte o industriales que desarrollen actividades logísticas y que añaden valor al transporte intermodal, como pueden ser empresas dedicadas a la consolidación y desconsolidación de cargas, paletización, contenerización, almacenaje, manipulación de mercancías, embalaje y etiquetado, ensamblado final, preparación de envíos, distribución, gestión de pedidos, servicios de consignación, servicios transitarios, despacho aduanero, transporte de larga distancia o capilar, reexpedición de cargas, servicios auxiliares al transporte, etc.

Si bien no es necesario que todas las actividades logísticas que generan valor añadido deban instalarse en una ZAL, como tampoco todas las industrias se

sitúan en polígonos industriales, el hecho de hacerlo proporciona sinergias que facilitan el desarrollo de nuevas funciones en el entorno portuario.

Empresas instaladas en la ZAL de Barcelona

ABX Logistics España, S.A.; Aldeasa, S.A.; Andrea Merzario, S.A.; Bax Global, S.A.; Bofia & Arnau, S.A.; CAPSA, S.A.; Catalgrup, S.A.; Clasquin España, S.L.; CMA – CGM, S.A.; Condeminas Servicios Logísticos, S.A.; Decoexsa, S.A.; DHL Logistics Spain, S.L.; Embarmar, S.A.; Exel Logistics, S.A.; Fahrner Iberia, S.L.; Fundación CARES; Geodis – Teisa, S.A.; Geologistics, S.A.; Grupo Marmedsa, Grupo Transcoma, GV Express, S.A.; GV Sea Freight, S.A.; Hermes Logística, S.A.; Honda Logistics Center Spain, S.A.; IFS Internacional Forwarding, S.L.; J. Gilbert, S.L.; JAS Forwarding Spain, S.A.; José Salvat, S.A.; Just Logística Barcelona, S.L.; Kühne & Nagel, S.A.; Lauson S.A.; Lotrans, S.A.; LTG – Intercargo, S.L.; Magalhaes & Bruno España, S.L.; Nipón Express, S.A.; NYK Logistics, S.A.; Open Europea Fleet, S.L.; Presscarga, S.A.; Redcar, S.A.; Safiberica, S.L.; Schenker – BTL, S.A.; Space Cargo Services, S.A.; T.C.E. – Transconti, S.L.; Totsabir Logistics 2002, S.A.; Transmec de Bartola group España, S.A.; TransNatur, S.A.; Universal Forwarding, S.L.; Whirlpool Iberia, S.R.L.

Figura 17: Lista de clientes de la ZAL del Puerto de Barcelona.

Pueden considerarse antecedentes de las ZAL las Zonas Francas (aunque estas presentan un carácter eminentemente fiscal), las industrias que tienden a ubicarse en los puertos o sus inmediaciones (astilleros, acerías, cementeras, refinerías,...) o los *Container Freight Station*, CFS (especie de áreas de almacenaje adyacentes a las terminales de contenedores en los que se produce la consolidación y desconsolidación de los mismos). Sin embargo, las primeras que verdaderamente pueden ser consideradas como tales son los polígonos que a tal fin se crean en entorno del puerto de Róterdam, denominados *distriparks*, como son las de Eenhaven, Botlek o Maasvlakte.

Factores de competitividad de un puerto

Puesto que hay diferentes usuarios de los puertos (naveros, cargadores,...) también hay múltiples criterios de preferencia.

Es un tema de discusión quién es el cliente del puerto. En el puerto de Barcelona la acepción que se ha tomado es que cliente es aquel que puede decidir sobre el paso de la mercancía por el mismo, lo que tampoco resuelve totalmente la discusión porque,

según el caso, esta decisión puede provenir de diferentes figuras.

En efecto, el naviero al establecer una ruta marítima encamina la mercancía hacia unos puertos en concreto en detrimento de otros, para lo cual se basará en una estrategia global. Los transitarios, gestores del transporte internacional, pueden decidir, en función básicamente del conjunto de costes (incluyendo el transporte terrestre), enviar por un puerto u otro la mercancía. Por último, en ciertos casos el exportador o importador o los grandes fabricantes, si tiene peso suficiente (caso de SEAT o El Corte Inglés, por ejemplo), pueden decidir los puertos de entrada y salida de sus productos (en el caso de pequeños importadores y exportadores la decisión queda habitualmente en manos del transitario).

En cualquier caso los principales requerimientos que los clientes, en genérico, piden de un puerto son los siguientes:

1. La situación geográfica, próxima a los mercados, a los centros de producción o consumo o a nudos de comunicaciones importantes.
2. Abundancia de espacio para las operaciones
3. Infraestructuras adecuadas para las nuevas características de los tráficos marítimos
4. Buenos accesos terrestres y marítimos que permitan la conexión con las grandes rutas de transporte y garanticen la eficiencia intermodal
5. Bajos costes
6. Sin demoras, con fiabilidad y seguridad en la operativa
7. Autoridad comprensible, con procedimientos de control y supervisión ágiles
8. Grúas y equipamientos modernos
9. Buenos sistemas de información que permitan agilizar el flujo documental asociado a la mercancía.
10. Buenas capacidades de transbordo

A estos se suman los requisitos que las administraciones públicas y la sociedad en general que centran sus exigencias en otro tipo de aspectos como son la seguridad y el respeto al medio ambiente, el desarrollo de actividades e infraestructuras sostenibles.

Algunos de estos requerimientos han sido, desde siempre, factores importantes para la competitividad de los puertos, como pueden ser su situación geográfica, las infraestructuras, la seguridad,... Sin embargo en los puertos de tercera generación factores como la eficiencia en la conexión entre modos o los servicios de información toman importancia creciente.

Comentamos a continuación algunos de los aspectos

más significativos de los enumerados y que deben definir la evolución de los puertos en un futuro próximo.

La situación geográfica

Es evidente que poco puede hacer un puerto para mejorar su situación geográfica, a pesar de que este sea uno de los factores claves de su competitividad.

Una buena ubicación geográfica hoy en día puede conseguirse de dos maneras: mediante la proximidad a una importante zona de consumo o de producción, es decir, con la existencia de un *hinterland* potente alrededor del puerto o bien por su ubicación estratégica a lo largo de las principales rutas marítimas, como es el caso de los puertos *hub*.

Si bien los puertos existentes no pueden modificar su ubicación física, la construcción de nuevas terminales si que se impulsa en puertos bien situados geográficamente, lo que les permite tener mayores cotas de crecimiento.

Un ejemplo de este hecho es el puerto de Gioia Tauro, en Italia, con una excelente ubicación en la ruta Suez-Algeciras, que de no mover ningún contenedor en el año 1994 se ha convertido en el mayor puerto del Mediterráneo en tráfico de contenedores con 3,26 millones de TEU en el año 2004.

La seguridad portuaria

Un importante porcentaje de las mercancías transportadas por los diferentes modos de transporte, y especialmente el modo marítimo, tienen la calificación de “mercancías peligrosas” por los riesgos especiales que representan. Nos referimos a sustancias explosivas, gases a presión, líquidos, sólidos y otras sustancias inflamables, productos tóxicos o infecciosos, radiactivos, sustancias corrosivas, comburentes, etc. Hay que recalcar también que en los puertos se realiza la transferencia entre modos de estas mercancías y por lo tanto son manipuladas. Además, los puertos son cada vez más centros industriales en los cuales no solo se realiza una simple manipulación de mercancía sino también su transformación y proceso.

Por todo ello es necesario que los puertos desarrollen las medidas de protección que sean necesarias para evitar accidentes o incidentes que puedan revestir riesgo para la seguridad de las personas y las instalaciones. Existe diversa reglamentación al respecto, tanto a nivel internacional (promovida por la OMI (Organización Marítima Internacional o IMO según sus siglas en inglés) como nacional, que

establece requisitos relativos a la manipulación y transporte de mercancías peligrosas y obliga a los puertos a dotarse de planes de protección y emergencia.

Por otra parte, los recientes actos terroristas y bélicos acontecidos en el mundo (11-S, guerra de Irak,...), así como las recientes catástrofes ecológicas (Erika, Prestige) hacen que la seguridad portuaria cobre una importancia especial. Las recientes normas adoptadas por la OMI, así como las leyes aprobadas por los Estados Unidos y otros países obligan al reforzamiento de la seguridad marítima portuaria.

Desde el 1 de julio del 2004 los puertos deben cumplir con los requisitos estipulados por el Código de Protección a los Buques e Instalaciones Portuarias (Código ISPS según sus siglas en inglés) para considerarse como un puerto que cuenta con medidas antiterroristas y de seguridad adecuadas. A título de ejemplo de la importancia que están adoptando estas medidas cabe comentar que la Ley de Seguridad al Transporte Marítimo de los Estados Unidos (S. 1214) faculta al Secretario de Transporte a evaluar los puertos extranjeros y determinar, que por razones de falta de seguridad, todo barco que toque ese puerto no podrá entrar en los Estados Unidos.

La gestión medioambiental

Los puertos marítimos se asientan sobre los frágiles ecosistemas litorales, muy sensibles a la intervención humana; pero, además, se han convertido en centros productivos e industriales de gran importancia, en los que se concentran múltiples actividades potencialmente contaminantes.

La problemática medioambiental de un puerto tiene múltiples facetas: estructurales, derivadas de la propia existencia del puerto al modificar el hábitat del litoral sobre el que se ubican; constructivas, derivadas de los efectos de dragados, obras, rellenos, acopios de materiales, derribos, etc.; operativas, derivadas de las actividades diarias del puerto (tráfico terrestre, marítimo, actividades pesqueras, obras de mantenimiento,...); accidentales, derivadas de la potencial peligrosidad de las actividades y productos que se manipulan en el mismo. Estos problemas se agudizan por la habitual proximidad de los puertos a grandes núcleos urbanos y la creciente sensibilización de la opinión pública hacia estos temas que exige cada vez más, y con razón, una mayor protección ante los mismos.

Los puertos deben jugar una doble responsabilidad en la protección del medio, por un lado deben promover la correcta gestión medioambiental en el transporte marítimo, forzando a la gestión de los residuos que

genera este tráfico (y evitar las deposiciones en alta mar) y por otra parte deben promover su propio desarrollo sostenible como centros industriales, productivos y de servicios.

Infraestructuras adecuadas

En los últimos años ha habido importantes cambios en cuanto a las necesidades de infraestructuras portuarias. La búsqueda de economías de escala ha incrementado notablemente el tamaño de los buques. En el caso de los portacontenedores hoy en día navegan buques de más de 7.000 TEU de capacidad, pero están en construcción buques de 9.000 TEU y en proyecto buques de 12.000 TEU. Este gigantismo en los buques requiere condiciones específicas en los puertos: mayores calados, alineaciones más largas, grúas especializadas, explanadas mayores para el depósito de los contenedores, mayor coordinación para la realización de las operaciones,... Los puertos del futuro deben ser capaces de poder jugar con esta nueva generación de barcos, cada vez de mayor capacidad.

Aunque el caso de los portacontenedores sea el más representativo de esta necesidad de nuevas infraestructuras no es el único, también en otros tráfico está sucediendo algo similar, es el caso de los cruceros, cada vez mayores (véase el ejemplo del Queen Mary II) y que por ello tienen dificultades para atracar en puertos que no estén preparados para recibirlos.



Figura 18: Proyecto de ampliación del Puerto de Barcelona y de otras infraestructuras del área del delta del Llobregat según el actual Plan Director de Infraestructuras.

Desarrollo de las infoestructuras

Ya se ha comentado que cada vez más los puertos deben actuar de forma integrada en la cadena logística, para ello es necesaria la implantación de procedimientos y sistemas de comunicación ágiles y fiables.

Así, tradicionalmente, los factores más ponderados

con relación a competitividad portuaria trataban aspectos relacionados con las infraestructuras pero hoy en día es necesario atribuir una creciente importancia a las infoestructuras, esto es, a la capacidad que tienen los puertos de procesar la información relacionada con los flujos del comercio y del transporte, de tal forma que el tratamiento de la misma se convierta no en un obstáculo sino en un factor promotor del intercambio.

En este campo el desarrollo del intercambio electrónico de datos (EDI, según sus siglas en inglés), las plataformas de *e-commerce* y la creación de los *Port Community Systems* ha aportado la reducción de documentación manual y la automatización de los procesos de entrada y control de datos, ha aumentado la velocidad de las operaciones y el despacho de la carga, facilitando a la vez las tareas de vigilancia y control administrativo, proporciona mayor transparencia a la gestión portuaria y favorece la integración de la cadena logística. A la vez, las infoestructuras son en sí mismas catalizadoras de nuevos servicios como el *track & trace*, seguimiento de pedidos, información *on-line*, estadísticas, notificaciones, etc.

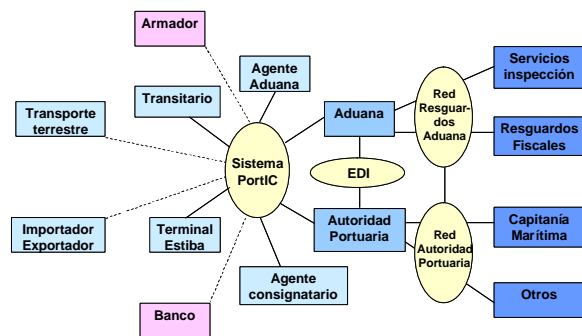


Figura 19: Estructura del *Port Community System* del puerto de Barcelona.

Coste y productividad

Uno de los factores más importantes para la competitividad portuaria es el coste, muy ligado a la productividad.

Cuando hablamos de costes debemos tener en cuenta la totalidad de los costes relacionados con la escala del buque o con el paso de la mercancía por el puerto, lo cual incluye tanto los costes de los servicios portuarios de carácter comercial como los relacionados con la manipulación de la carga (THC o *Terminal Handling Charge*), los de los servicios al pasaje, o los de remolque, pilotaje y amarre, etc., los cánones a pagar a las administraciones (tasas portuarias), el flete marítimo, etc. También hay que tener en cuenta, cuando hablamos puertos que compiten internacionalmente, aspectos como la divisa empleada o la convertibilidad de la moneda.

Hay que recalcar que en muchos casos los servicios portuarios se desarrollan en situaciones de monopolio u oligopolio: habitualmente hay sólo una o, como mucho, dos empresas de remolcadores en un puerto, puede haber numerosas terminales pero para cada tipo de producto el número se reduce significativamente. Así el ejercicio de las actividades portuarias dista mucho de producirse en un adecuado entorno de libre mercado, con lo que ello implica en temas de costes y de productividad.

En este sentido la Unión Europea está potenciando una mayor liberalización de los servicios portuarios, de tal manera que esos puedan realizarse en régimen de competencia.

La competencia entre puertos

La competencia entre puertos hoy en día es un hecho. Antaño, cuando las comunicaciones terrestres eran más deficientes alrededor de cada puerto se extendía un *hinterland* cautivo que difícilmente podía plantearse el acceso a otras infraestructuras portuarias que no fuesen las más próximas. Hoy, los puertos compiten en un cuádruple sentido.

Primero, los puertos compiten entre sí. Barcelona y Valencia compiten por el *hinterland* de Madrid y Aragón, Cagliari, Gioia Tauro i Marsaxlokk compiten por ser puerto de trasbordo en el Mediterráneo central, Todos los puertos del norte de Europa, desde Le Havre a Hamburgo compiten como puerta de entrada de las mercancías a las ricas zonas centroeuropeas,... En este caso, los factores de competitividad antes enumerados son críticos a la hora de seleccionar una u otra alternativa.

En segundo lugar, no sólo compiten con otros puertos como centros intermodales de transporte sino que compiten con otros centros de intercambio y transferencia de mercancías. En efecto, si hasta hace unos años el frente más importante en los puertos era el frente marítimo, cada vez más la vertiente terrestre de los mismos cobra mayor importancia, es por ello que esta orientación hacia tierra les hace competir con otros centros de intercambio de mercancías, zonas de actividades logísticas e incluso con otros centros industriales y de producción.

En tercer lugar compiten con otros modos de transporte, competencia que actualmente está siendo apoyada por la Unión Europea. Un ejemplo de esta competencia es el desarrollo de líneas de *Short Sea Shipping* (que podría traducirse por navegación de corta distancia o cabotaje de corta distancia).

El objetivo del *Short Sea Shipping* es el de establecer

rutas marítimas capaces de competir con la carretera mediante el embarque de camiones completos o sus remolques y que permitan la descongestión de las saturadas red viaria europea. Son ejemplos de líneas *Short Sea Shipping* de reciente creación la línea Barcelona-Génova, la línea Barcelona-Civittavechia o la línea Valencia-Livorno.

Por último, la liberalización de servicios y la creciente aparición de operadores privados de empresas estibadoras hace que dentro de un mismo puerto exista competencia entre sus diferentes terminales de carga.

Referencias

Bibliografía

- J. ALEMANY: “*El Port de Barcelona; un passat, un futur*”. Lunwerg Editores. Barcelona 2002.
- A. CAMARERO, P. PERY, G. POLO, ed.: “*II Curso de transporte marítimo y gestión portuaria*”, Toledo, 2002.
- A. LEÓN, R. ROMERO: “*Logística del transporte marítimo*”, Ed. Logis·Book. Barcelona, 2003.
- NATIONAL GEOSPATIAL - INTELLIGENCE AGENCY: “*World Port Index*”. 18th edition. NGA Publications. Maryland, 2005
- N. RASMUSSEN: “*Les systèmes portuaires*”. CETAI. Montreal, 1994
- R. ROMERO: “*El transporte marítimo*”, Ed. Logis·Book. Barcelona, 2002.
- UNCTAD: “*Development and improvement of ports. The principles of modern port*

management and organization”, UNCTAD Secretariat. Ginebra, 1992.

- UNCTAD: “*Port Marketing and the Challenge of the Third Generation Port*”, UNCTAD Secretariat. Ginebra, 1990.
- UNCTAD: “*Technical note: Fourth Generation Port*”, UNCTAD Secretariat. Ginebra, 1999.
- M. VIGUERAS, J. PEÑA: “*Evolución de las tecnologías de las infraestructuras marítimas en los puertos españoles*”; Tomo I, Antecedentes Históricos. Fundación Portuaria, 2000.

Normativa legal

- Ley 62/1997, de 26 de diciembre, de modificación de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

Internet

- A.P. Moller – Maersk Group (www.maersk.com)
- Autoridad Portuaria de Barcelona (www.apb.es)
- ESPO - European Sea Ports Organisation (www.espo.be)
- Puertos del Estado (www.puertos.es)
- United Nations Conference on Trade and Development (www.unctad.org)
- Zona de Actividades Logísticas - ZAL (www.zal.es)