

1. Contexto y antecedentes de las terminales portuarias

En este apartado se realiza un breve recorrido por la historia de los puertos, de igual forma se muestran los principales protagonistas de su evolución hasta los tiempos de hoy. Se aclara que según los objetivos de este trabajo se entenderá como puerto exclusivamente a los relacionados con el manejo de mercancías y no con otros fines como lo destinados a pasajeros, turismo, defensa, etc.

Si bien se define puerto en la Real Academia del Español como “Lugar en la costa o en las orillas de un río que por sus características, naturales o artificiales, sirve para que las embarcaciones realicen operaciones de carga y descarga, embarque y desembarco, etc.” esta definición se puede considerar muy general para este objeto de estudio, ya que agrupa a todos los tipos de puertos (turismo, mercancías).

En la actualidad se puede encontrar definiciones más detalladas en cuanto a los puertos de mercancías, como la de Camarero y Gonzales (2005) “se define puerto como el conjunto de elementos físicos (obras e instalaciones) y de actividades (servicios y organizaciones) que permiten al hombre aprovechar un lugar de la costa más o menos favorable para realizar operaciones de intercambio de mercancía entre el tráfico terrestre y marítimo”. Los elementos físicos y las actividades que nombra la definición anterior son indispensables para llevar a cabo el intercambio del modo de transporte.

La especialización de la producción ha ocasionado que una parte del puerto tome gran importancia, así se define como: “Terminal portuaria son aquellas instalaciones portuarias que constituyen la interfaz entre los diferentes modos de transporte, permitiendo la transferencia de la carga entre el buque y el camión, ferrocarril, tubería, buque *feeder* o barcaza y viceversa”. Sin embargo estas definiciones en la actualidad son algo generales y deficientes ya que las palabras puerto o terminal portuario contemplan una gran variedad de instalaciones, las cuales serán objeto de estudio a lo largo de este trabajo.

1.1. Evolución del transporte marítimo

Como ya se definió, los puertos son el punto donde se puede cambiar el modo de transporte marítimo a terrestre, siendo así piezas clave en el transporte de mercancías y convirtiéndose en la puerta que a lo largo de la historia ha permitido el intercambio comercial entre las naciones

Estos puntos privilegiados de comercio han influido decisivamente en la construcción y en el posterior desarrollo de las ciudades y regiones cercanas a ellos. Un estudio realizado en octubre de 2008 por la revista *Foreign Policy*, en conjunto con la empresa consultora A. T. Kearney y el Chicago Council on Global Affairs, publica un ranking de ciudades globales, en este señala las ciudades más grandes y mejor interconectadas del mundo, aquellas que son los motores del crecimiento para sus países y las puertas de acceso a los recursos de sus regiones.

El estudio arroja en el número 1 a la ciudad de New York, USA. Lo que reafirma la influencia que tienen los puertos en las ciudades que los albergan ya que el puerto de esta ciudad es uno de los principales del mundo, y si se analiza este estudio de forma general se observa que de las primeras 10 ciudades en el listado 6 comparten esa misma característica, la de tener uno de los principales puertos del mundo.

Diferentes acontecimientos han tenido lugar a mediados del siglo XX, lo que ha acelerado de manera drástica la evolución y desarrollo de los puertos. Entre los acontecimientos más relevantes se encuentra: la aparición del contenedor para el transporte marítimo, en Bjorner (2007) el autor sustenta que el contenedor aparece como solución al problema que se presentaba en el transporte terrestre en aspectos como, el tiempo de viaje, la manipulación de la carga, entre otros. Otro acontecimiento importante y derivado del anterior es la especialización de la flota marítima para el transporte de mercancía en contenedores, lo que ha generado una tendencia llamada gigantismo ya que cada vez son más grandes los buques portacontenedores Dorndorf et al (2007).

Los anteriores acontecimientos han reducido considerablemente los tiempos y costes de manipulación de la carga en las terminales portuarias, ocasionando una disminución en las tarifas de los fletes y por ende un incremento en el flujo de los negocios.

Aspectos complementarios pero no menos importantes como el crecimiento del comercio mundial, con una tasa media que duplica la de la producción Musso et al (2004), la globalización y desregularización de los mercados Notteboom (2004) y la integración logística en regiones geográficas Notteboom y Rodrigue (2005) han redefinido el rol de los puertos en el desarrollo económico mundial.

El tráfico marítimo mundial de mercancías ha logrado movilizar en el año 2006 7.416 millones de toneladas, frente a los 5.983 del 2000, los 4.008 de 1990, los 3.704 de 1980, los 2.566 de 1970 según la UNCTAD (2007), y los 525 millones de 1950 según Musso et al (2004). Lo que permite concluir que en poco más de 50 años el tráfico marítimo se ha multiplicado por 14. Con respecto a los tipos de mercancías los incrementos en este periodo de tiempo no han ocurrido de forma similar por lo cual su representación frente al total ha tenido importantes cambios; la mercancía contenerizada ha pasado del 26% al 42%, las cargas secas a granel han pasando del 18% al 22% y las cargas líquidas han pasado del 56% al 36%.

En la actualidad los puertos tienen que mejorar su productividad ya que posibles ineficiencias de estos perjudica a todas las industrias, tanto locales como extranjeras. Esto ha generado una gran cantidad de estudios enfocados a diferentes aspectos.

El diseño de las rutas marítimas es trabajado por Chang (2007), Andersen et al (2009), Chen et al (2007), Fagerholt (2004), Hsu y Hsieh (2007) y Coslovich et al (2006) entre otros. Los autores proponen modelos para la programación de las flotas de buques portacontenedores de forma que se minimicen costes cumpliendo con las demandas de cada puerto. La relación de los puertos y las cadenas de suministro es abordada por Jawahar y Balaji (2009) y Wang y Cullinane (2006).

Autores como Alumur y Kara (2008) y Sirikijpanichkul et al (2007) se enfocan en encontrar la mejor localización de los puertos *Hub* (puertos especializados en transbordo de contenedores) teniendo en cuenta usuarios en la región, operadores, maquinaria, puertos cercanos, etc. De igual forma otros autores como Yap y Lam (2006), Baird (2006), Tongzon y Heng (2005) y Cullinane (2006) han realizado diferentes trabajos para estudiar la eficiencia de los puertos en regiones como Asia y el norte de Europa. Todos estos estudios son debidos a que los costes de manipulación de la mercancía son transferidos directamente a los productos, lo que puede generar un efecto negativo en el flujo de comercio si las redes de transporte no cuentan con puertos eficientes.

1.2. Clasificación de las mercancías manejadas en los puertos

Son muchos los tipos de mercancías que entran y salen de un país por una terminal portuaria. Por lo tanto para facilitar el control y planificación es necesario realizar una clasificación de estas. En Arango et al (2010a) los autores clasifican las mercancías que transitan por los puertos en tres tipos: gráneles líquidos, gráneles sólidos y mercancía general más contenedores. Los autores deciden manejar por separado los datos correspondiente al flujo de contenedores en el Puerto de Sevilla debido a que gran porcentaje de la mercancía general es contenerizada.

1.2.1. Gráneles líquidos

Son aproximadamente el 40% del total de la carga mundial, entre los que se destaca los hidrocarburos, protagonistas de este grupo a través de la historia y uno de los principales motores del transporte marítimo con más de 2200 millones de toneladas en el año. Los hidrocarburos son principalmente tres tipos de productos; el petróleo con el 72%, los productos derivados del petróleo con el 22% y el gas con el 6%. De manifiesto que más de la mitad de la producción mundial de petróleo es exportada, siendo el transporte marítimo el principal medio de transporte con un 75% del total de los intercambios.

1.2.2. Gráneles secos

Alcanza cerca del 60% de los intercambios marítimos internacionales con más de 3500 millones de toneladas al año en el 2001 y está compuesto por dos principales grupos. Uno es el de los gráneles mayores en donde están el mineral de hierro, carbón, cereales, aluminio, bauxita y fosfato. El otro grupo es el de los gráneles menores donde están las materias primas tipo acero y los productos semi-manufacturados. Se explica brevemente los principales.

- Mineral hierro: esta mercancía ha sido durante un siglo el principal granel seco transportado con casi 450 millones de toneladas anuales que corresponden al 13% de los gráneles secos solo sobrepasada en la actualidad por el carbón.
- Carbón: como ya se dijo, el carbón en los últimos años ha pasado a ser el principal producto transportado por mar del grupo de los gráneles secos

con un 15% del total de este grupo que corresponde a más de 500 millones de toneladas anuales.

- Cereales: esta mercancía considerablemente más estable con respecto a las dos anteriores esta compuesta principalmente por dos productos que son el trigo, el maíz y la soja. En total alcanzan más de 250 millones de toneladas al año correspondiendo al 8% de los gránulos secos.

1.2.3. Mercancía general

Este último grupo es de gran importancia en la actualidad debido a un crecimiento registrado del 9% en los últimos años, el cual está por encima de los otros grupos. Las cantidades de carga movilizada en esta categoría correspondieron a 1500 millones de toneladas en el año 2001, de los cuales aproximadamente un 50% fue contenerizada. Cabe resaltar que en la actualidad se estima que el 90% de la carga general es transportada en contenedores.