



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Universidad de León

Grado en Administración y Dirección de Empresas  
Curso 2013 /2014

**LOGÍSTICA DE LA CARGA AÉREA: EL CASO DE ESPAÑA**

**AIR CARGO LOGISTICS: THE CASE OF SPAIN**

Realizado por el alumno D. Sergio Peña Caballero

Tutelado por el Profesor D. José Ángel Miguel Dávila

León, 29 de junio de 2014

# ÍNDICE

RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCION.....	8
OBJETIVO.....	9
METODOLOGÍA.....	10
CAPÍTULO 1: TRANSPORTE AÉREO.....	11
1.1. Definición de transporte aéreo.....	11
1.2. Características principales.....	12
1.3. Ventajas y desventajas.....	12
1.4. Geografía .....	13
1.5. Servicios aéreos o aviación civil.....	13
1.6. Elementos de carga.....	14
1.7. Niveles del transporte aéreo.....	14
CAPÍTULO 2: AEROPUERTOS.....	15
2.1. Definición de aeropuertos.....	15
2.2. Infraestructura aeroportuaria.....	15
2.3. Principales partes de un aeropuerto.....	16
2.4. Comercialización del transporte aéreo.....	17
2.5. Gestión y responsabilidad aeroportuaria.....	17
2.6. Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT).....	18
CAPÍTULO 3: CARGA AÉREA.....	19
3.1. Definición.....	19
3.2. Carga y estiba de la mercancía.....	20
3.2.1. Coeficiente de estiba IATA.....	21
3.2.2. Reserva de espacio de carga.....	21
3.2.3. Agente de carga aérea.....	22
3.2.4. Terminal de carga mecanizado.....	22
3.3. Logística y operación de aeropuerto.....	23
3.3.1. Mantenimiento de los aviones.....	24
3.3.2. Carga y correo aéreo.....	25

3.3.3. Seguridad.....	25
3.4. Servicios aeroportuarios a las aeronaves.....	25
3.4.1. Áreas de operación y apoyo a los procesos de rampa.....	27
3.4.2. Combustibles.....	27
3.4.3. Catering.....	28
3.4.4. Limpieza y otros.....	28
3.4.5. Mantenimiento de aeronaves.....	29
3.5. El transporte de carga aérea.....	31
3.5.1. Características específicas del negocio de transporte aéreo de carga.....	31
3.5.1.1. La oferta de transporte de carga aérea.....	31
3.5.1.1.1. Aspectos técnicos.....	31
3.5.1.1.2. Aspectos comerciales.....	35
3.5.1.2. La demanda del transporte de carga aérea.....	37
3.5.2. Correlación entre la demanda de carga aérea y otras variables.....	40
3.5.2.1. Circunstancias vinculadas a la oferta.....	41
3.5.2.2. Circunstancias relativas a la demanda.....	43
3.5.3. Caracterización del sector.....	44
3.5.3.1. Análisis por Aeropuertos.....	44
3.5.3.2. Análisis por Compañías Aéreas.....	46
3.5.3.3. Análisis por Mercados y Productos.....	47
3.5.3.4. Transporte aéreo de mercancías por carretera.....	49
3.5.4. Oportunidades y previsión para el desarrollo de la carga aérea en España.....	49
3.5.4.1. Análisis DAFO.....	49
3.5.4.1.1. Debilidades.....	49
3.5.4.1.2. Amenazas.....	51
3.5.4.1.3. Fortalezas.....	52
3.5.4.1.4. Oportunidades.....	53
3.6. Clase: Proveedor de infraestructuras para la carga aérea en España.....	54
3.6.1. ¿Qué es Clase? .....	54
3.6.2. Líneas de actividad de Clase.....	55
3.6.3. Fórmulas de comercialización.....	55

CONCLUSIONES.....	57
BIBLIOGRAFIA.....	59
ANEXO I.....	61
ANEXO II.....	63

# ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

## FIGURAS

Figura 1.1: Líneas comerciales de transporte por avión 2009.....	13
Figura 3.1: Aproximación al proceso de servicios de una escala .....	26
Figura 3.2: Volumen de los segmentos del mercado de mantenimiento.....	30
Figura 3.3: Carga aérea transportada por las 10 principales líneas aéreas de la AEA (miles t-km).....	40
Figura 3.4: Reparto del tráfico de carga en los aeropuertos españoles entre las principales aerolíneas (año 2006).....	46

## TABLAS

Tabla 3.1: Carga de pago y alcance de algunos modelos de aeronaves.....	32
Tabla 3.2: Capacidad de transporte de carga remanente con el avión lleno de pasajeros y su equipaje.....	33
Tabla 3.3: Comparación de costes unitarios del transporte de mercancías en bodega de aeronaves de pasajeros vs. cargueros puros.....	34
Tabla 3.4: Resumen clasificación de tipos de transporte aéreo de carga.....	35
Tabla 3.5: Principales compañías aéreas de pasajeros con transporte de carga aérea.....	36
Tabla 3.6: Tráfico transportado por las aerolíneas miembros de IATA por región.....	39
Tabla 3.7: Valor de las exportaciones transportadas por vía aérea.....	39
Tabla 3.8: Comparación de rankings de carga y pasajeros de los principales aeropuertos del mundo (año 2007).....	41
Tabla 3.9: Actividad carguera de las principales aerolíneas basadas en los aeropuertos con mayor tráfico de carga.....	42
Tabla 3.10: Tráfico de carga en los aeropuertos españoles (Toneladas, años 2005,2006 y 2007).....	44
Tabla 3.11: Tráfico de carga de las principales compañías aéreas en los aeropuertos españoles (Toneladas, años 2004 a 2006).....	46
Tabla 3.12: Principales países origen y destino de tráfico de carga de los aeropuertos españoles (Toneladas, años 2004 a 2006).....	47
Tabla 3.13: Tipos de productos del tráfico internacional de carga de los aeropuertos españoles (Toneladas, años 2003 a 2005).....	48

## **RESUMEN**

Con el presente trabajo pretendo dar una visión global de la logística de la carga aérea en España.

En el capítulo 1 y 2 he realizado una introducción sobre la logística aérea; en el primer capítulo defino el transporte aéreo, y todas sus características y elementos que lo componen; el segundo capítulo analizo los aeropuertos en su conjunto.

El capítulo 3 aborda el tema de la carga aérea; definiéndola, describiendo la carga y estiba de la mercancía, así como la logística, operaciones y servicios aeroportuarios. En este mismo capítulo he profundizado sobre el transporte de carga aérea en España, analizando cuestiones cuantitativas respecto a la oferta, la demanda y las características del sector español, destacando la actividad que tiene la compañía aérea Iberia como principal operador de carga en España y que el aeropuerto de Madrid absorbe un 55% del tráfico de la red; además de un análisis cualitativo sobre las oportunidades y previsiones de desarrollo del negocio de la carga aérea en España. Por último para terminar el capítulo he concluido con los Centros Logísticos Aeroportuarios, S.A. (Clasa) que son los proveedores de infraestructuras para la carga aérea en España.

**Palabras clave:** Logística, Transporte aéreo, Carga aérea y Aeropuerto

## **ABSTRACT**

The present work I pretend give a global view of the logistics of air cargo in Spain.

Chapter 1 and 2 I have done an introduction on the air logistics; in the first chapter I define air transport, and all its features and elements that compose it; the second chapter I analyze the airports as a whole.

Chapter 3 addresses the issue of air cargo; defining it, describing the cargo and stowage of the ware, as well as logistics, operations and airport services. In this chapter I have deepened on air cargo transport in Spain, analyzing quantitative issues regarding supply, demand and characteristics of the Spanish industry, highlighting the activity with the airline Iberia main cargo operator in Spain and Madrid airport absorbs 55% of the network traffic; in addition to a qualitative analysis of the opportunities and development forecasts of air cargo business in Spain. Finally to finish the chapter I have concluded with Airport Logistics Centers, SA (Clasa) are infrastructure providers for air cargo in Spain

**Keywords:** Logistics, Air Transport, Air Cargo and Airport

## INTRODUCCIÓN

El transporte de diferentes tipos de mercancías, que se transportan por vía aérea, mediante una aeronave, constituye un transporte rápido, con menos necesidades de embalaje y con una logística sencilla, aunque con un coste elevado.

La elección de mi tema “logística de la carga aérea: el caso de España” surge de mi motivación de cursar unos estudios sobre logística, de ahí mi interés de ahondar en este tema, para adquirir unos conocimientos básicos, y conocer una pequeña rama de la logística.

Actualmente, la compañía aérea Iberia es el principal operador de carga en España con el 33% del total, y el 50% de la actividad en el Aeropuerto de Madrid. Ya que transportan la totalidad de su carga en las bodegas de los aviones de pasajeros, reduciendo los costes totales en comparación a las compañías aéreas que operan con cargueros puros, y lo cual constituye la clave para alcanzar el umbral de rentabilidad de una determinada ruta, reforzando así las sinergias entre el transporte de pasajeros y carga.

Por otro lado hay que tener en cuenta la importancia del mercado doméstico de carga con un gran volumen de mercancías transportadas en comparación con otros países debido a que una parte importante de dicho tráfico responde a las necesidades de suministros de las islas Baleares y Canarias. Los mercados Internacionales más importantes son el de EE.UU., Alemania, y Bruselas, estos dos últimos influidos por la operación de varios operadores de paquetería e integradores.



## **OBJETIVO**

El objetivo de mi trabajo ha sido el estudio de la logística de la carga aérea en España, comenzando desde lo más principal que es el transporte aéreo y los aeropuertos, que son los elementos más importantes e imprescindibles para llevar a cabo el transporte de mercancías.

Para determinar el significado de la carga aérea, hay que especificar sobre sus factores internos (Carga y estiba de la mercancía) y externos (Logística y operación de aeropuertos y Servicios aeroportuarios a las aeronaves).

El desarrollo de la carga aérea lo determina dos factores; el primero son aquellos vinculados a la demanda para el transporte de mercancías por vía aérea; y el segundo son aquellas relacionadas con la oferta, es decir, con la disponibilidad técnica de llevar a cabo dicho transporte en condiciones económicas asumibles por el mercado. Las circunstancias relativas a la oferta tienen un papel preponderante y en cualquier caso, muy superior al de otros modos de transporte.

El análisis del sector de la carga aérea nos determina que en España existe un grado de concentración en unos pocos aeropuertos mucho más acusado que el de pasajeros, por el contrario el grado de concentración del tráfico de carga de las aerolíneas es inferior al correspondiente a los aeropuertos.

Los proveedores de infraestructura para la carga aérea en España son los Centros Logísticos Aeroportuarios, S.A. (Clasa). Es una sociedad pública encargada de la provisión, el desarrollo y la gestión de infraestructuras específicas y necesarias para la operación eficaz, eficiente y de alta calidad del transporte aéreo de mercancías.

Concretamente el objetivo que se pretende conseguir es el de aportar una información completa sobre la carga aérea y los factores que intervienen, un análisis de las circunstancias técnicas y económicas, unas características que definen el sector español y un análisis cualitativo sobre las posibilidades de desarrollo del negocio de la carga aérea.

## **METODOLOGÍA**

La metodología que he empleado para la realización de mi trabajo ha sido fundamentalmente la búsqueda por Internet. Primero buscando en universidades españolas asignaturas relacionadas con la logística aérea, para extraer sus correspondientes bibliografías.

A continuación realice una búsqueda de todas las bibliografías obteniendo bastante información sobre el tema que he desarrollado, la logística de la carga aérea: el caso de España.

Acto seguido, procedí a la lectura y esquematización para estructurar un índice y desarrollar el tema propuesto.

Mi trabajo responde al tipo de investigación descriptiva, ya que he efectuado un estudio describiendo la carga aérea, los factores internos y externos, así como una descripción cuantitativa y cualitativa del negocio de la carga aérea en España.

La mayoría de la información importante la he extraído del estudio realizado por el Ministerio de Fomento sobre el transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas). Ha sido la base para empezar a desarrollar el trabajo, y me ha aportado datos y estadísticas importantes del sector de la carga aérea en España.

En referencia a los dos anexos me han aportado la siguiente información; respecto al primero he podido comprobar el transporte de carga en los aeropuertos españoles actualmente, comprobando un aumento de carga transportada en el Aeropuerto de Zaragoza, colocándola en 3º posición debido al centro logístico de Inditex de Zaragoza; y respecto al segundo me ha aportado información acerca de la Regulación del transporte aéreo de mercancías, para conocer la leyes que regulan dicho sector.

# CAPITULO 1: TRANSPORTE AÉREO

## 1.1. Definición de transporte aéreo<sup>1</sup>

El transporte aéreo se trata de un servicio que permite el traslado de un lugar a otro a personas o un determinado cargamento mediante la utilización de aeronaves.

Los fines de este tipo de transporte son comerciales, en el caso de tener fines militares sería considerado como una actividad dentro de la logística.

Los contenedores aéreos y el diseño de nuevos aviones permiten transportar cargas con importantes volúmenes de productos, el cual se va incrementado de manera constante.

Según las estadísticas, el transporte aéreo es el más seguro de los medios de transporte gracias a los adelantos producidos en la navegación aérea y en las telecomunicaciones, favoreciendo su progreso sostenido.

## 1.2. Características principales<sup>2</sup>

- *Rapidez:* Es el medio de transporte más rápido existente, por lo que se adapta a un proceso logístico ideal.
- *Seguridad:* Es el medio de transporte más seguro de los existentes, unido en gran medida al transporte ferroviario, teniendo unos índices de seguridad muy elevados.
- *Flexibilidad:* Hay una gran diversidad de aviones adaptados al tipo de transporte a realizar, admitiendo hasta cargas de más de 100 toneladas.

---

<sup>1</sup> Fuente de información: <http://www.gestion.org/estrategia-empresarial/logistica-empresarial/4482/aspectos-relativos-al-transporte-aereo/>

<sup>2</sup> Fuente de información: <http://www.monografias.com/trabajos66/transporte-aereo/transporte-aereo.shtml>; Capítulo 1: Transporte aéreo, Características Principales, parte: 2; y de [http://es.wikipedia.org/wiki/Transporte\\_a%C3%A9reo](http://es.wikipedia.org/wiki/Transporte_a%C3%A9reo); Características del transporte aéreo

- *Control de seguimiento:* Los sistemas de control electrónicos, al igual que en los demás sistemas de transporte, permiten un seguimiento exhaustivo del punto exacto de localización de las mercancías en cada momento.
- *Globalización internacional:* es un sistema de transporte que, por sus características, permite una adaptación y conexión con cualquier punto del planeta.
- *Coste elevado:* También resulta el más costoso por Kg o m<sup>3</sup> transportado de todos los medios de transporte
- *Carga limitada:* debido a la capacidad de carga por peso o por volumen del avión y las medidas de las puertas y accesos.

### 1.3. Ventajas y desventajas<sup>3</sup>

#### *Ventajas:*

- Rapidez
- Agilidad en la tramitación administrativa
- Menor riesgo en daños a la mercancía. Es el medio de transporte con menor índice de siniestralidad

#### *Desventaja*

- Alto costo
- Limitación de peso y volumen de las mercancías. Limitaciones también derivadas de la capacidad de carga total del avión y por las dimensiones de las puertas de las bodegas

El transporte aéreo, por su alto costo y sus limitaciones de capacidad, es apropiado para:

- Envíos de pequeño tamaño
- Mercancías perecederas
- Mercancía de alto valor
- Envíos urgentes

---

<sup>3</sup> Fuente de información: <http://www.monografias.com/trabajos66/transporte-aereo/transporte-aereo.shtml>; Capítulo 1: Transporte aéreo, Ventajas y desventajas del transporte aéreo, parte: 1.

## 1.4. Geografía<sup>4</sup>

La regulación del tráfico aéreo está controlada a través de la IATA, quedando el mundo subdividido en tres zonas de tráfico de conferencia denominadas:

- TC1: América
- TC2: Europa, África, y Oriente Medio
- TC3: Resto de Asia y Oceanía

Figura 1.1: Líneas comerciales de transporte por avión 2009



Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Transporte\\_a%C3%A9reo](http://es.wikipedia.org/wiki/Transporte_a%C3%A9reo)

## 1.5. Servicios aéreos o aviación civil<sup>5</sup>

Dentro del ámbito civil, el servicio de transporte aéreo incluye dos grandes categorías:

- *Aviación comercial*: Puede ser regular (líneas aéreas) y no regular (vuelo Chárter). Las líneas aéreas se caracterizan por estar sujetas a itinerarios, horarios y frecuencias, independientemente de la demanda que posean. Los servicios no regulares son también conocidos como “a demanda”. El sector que presta servicios de transporte de pasajeros o carga es conocido en su conjunto como “industria aerocomercial”
- *Aviación general*: Comprende el resto de vuelos tanto comerciales como privados (escuelas de piloto, fotografía aérea, tratamiento agrícolas...)

---

<sup>4</sup> Fuente de información: <http://www.monografias.com/trabajos66/transporte-aereo/transporte-aereo.shtml>; Capítulo 1: Transporte aéreo, Su geografía, parte:2

<sup>5</sup> Fuente de información: [http://es.wikipedia.org/wiki/Transporte\\_a%C3%A9reo](http://es.wikipedia.org/wiki/Transporte_a%C3%A9reo); Servicios aéreos o aviación civil.

## 1.6. Elementos de carga<sup>6</sup>

El desarrollo del transporte multimodal ha obligado al transporte aéreo a disponer de equipos que reduzcan los tiempos de carga y descarga para reducir el coste. La IATA<sup>7</sup> ha realizado un esfuerzo de normalización de los elementos de carga y en 1969 publicó su programa de “unitización” o agrupación de las mercancías en unidades superiores de carga, como el contenedor en el transporte marítimo.

Los elementos de carga son dispositivos que se utilizan para contener o sujetar la carga dentro del avión. Existen dos tipos de elementos de carga:

- Elementos de sujeción o tie down equipment
- Elementos unitarios de carga o unit load devices, ULD.

## 1.7. Niveles del transporte aéreo<sup>8</sup>

El transporte aéreo se desarrolla en tres niveles:

- 1º Nivel: Transporte aéreo internacional
- 2º Nivel: Transporte aéreo nacional de ejes básicos. Son vuelos efectuados entre los principales aeropuertos del país.
- 3º Nivel: Transporte aéreo nacional de ejes secundarios. Son vuelos efectuados entre los principales aeropuertos de tráfico inferior.

---

<sup>6</sup> Fuente de información: [http://es.wikipedia.org/wiki/Transporte\\_a%C3%A9reo](http://es.wikipedia.org/wiki/Transporte_a%C3%A9reo); Elementos de carga.

<sup>7</sup>IATA (Asociación de Transporte Aéreo Internacional): es la asociación comercial para las compañías aéreas del mundo, que representa a unas 240 aerolíneas o el 84% del total del tráfico aéreo. Apoyan muchas áreas de actividad de la aviación y ayudan a formular políticas de la industria en temas de aviación críticos. ( <http://www.iata.org/Pages/default.aspx>)

<sup>8</sup> Fuente de información: <http://www.monografias.com/trabajos66/transporte-aereo/transporte-aereo.shtml>; Capítulo 1: Transporte aéreo, Niveles del Transporte Aéreo, parte: 2

## CAPITULO 2: AEROPUERTOS

### 2.1. Definición de aeropuertos<sup>9</sup>

Los aeropuertos son las terminales en tierra donde se inician y concluyen los viajes de transporte aéreo en aeronaves. Las funciones de los aeropuertos son varias, entre ellas el aterrizaje y despegue de aeronaves, abordaje y desabordaje en pasajeros, equipajes y mercancías, reabastecimiento de combustible y mantenimiento de aeronaves, así como lugar de estacionamiento para aquéllas que no están en servicio.

Los aeropuertos se dividen en dos partes:

1. El “lado aire” (del inglés air-side), que incluye la pista (para despegue y aterrizaje), Las pistas de carretero, los hangares y las zonas del aparcamiento de los aviones (zonas Apron)
2. El “lado tierra” del aeródromo (del inglés land-side) está dedicado al pasajero, e incluye la terminal de pasajeros, las zonas de comercio, aduanas, servicios, estacionamientos de automóviles y demás.

### 2.2. Infraestructura aeroportuaria<sup>10</sup>

Los aeropuertos pueden ser militares, civiles y mixtos. Cada aeropuerto está codificado por códigos de tres letras:

- Madrid → MAD
- Ibiza → IBZ
- Barcelona → BCN

La industria del transporte aéreo reconoce tres categorías de aeropuertos diferentes, en función de la relación existente entre su demanda de operación y su capacidad aeroportuaria:

---

<sup>9</sup> Fuente de información: <http://es.wikipedia.org/wiki/Aeropuerto>; Definición

<sup>10</sup> Fuente de información: <http://www.monografias.com/trabajos66/transporte-aereo/transporte-aereo.shtml>; Capítulo 1: Transporte aéreo, Infraestructura Aeroportuaria, parte 2; y <https://www.slotcoordination.es/csee/Satellite/Slots/es/Page/1237545152315/1237544440201/Clasificacion-de-aeropuertos.html>; Clasificación de aeropuertos.

1. *Aeropuertos de Nivel 1 (o Aeropuertos No Coordinados)*: aquellos aeropuertos cuya capacidad aeroportuaria es la adecuada para satisfacer la demanda de transporte de las compañías aéreas.
2. *Aeropuertos de Nivel 2 (o Aeropuertos con Horarios Facilitados)*: aquellos aeropuertos cuya demanda de transporte de las compañías aéreas está próxima a su capacidad aeroportuaria y dónde existe un riesgo potencial de saturación en algunas franjas horarias o periodos. En estos aeropuertos puede ser necesaria la cooperación voluntaria entre compañías aéreas y existe la figura del Facilitador de Horarios para ordenar y propiciar los ajustes de programa que sean necesarios para evitar la congestión.
3. *Aeropuertos de Nivel 3 (o Aeropuertos Coordinados)*: aquellos aeropuertos cuya demanda de transporte de las compañías aéreas excede su capacidad aeroportuaria durante periodos de tiempo significativos y resulta imposible resolver esta situación a corto plazo. En estos aeropuertos existe la figura del Coordinador de Slots y resulta obligatorio para cualquier operador aéreo.

### **2.3. Principales partes de un aeropuerto<sup>11</sup>**

- Áreas generales de estacionamiento de servicio y carga.
- Áreas reservadas exclusivamente para el estacionamiento de aeronaves.
- Áreas para aeronaves civiles en los aeropuertos mixtos, civiles y militares.
- Zonas militares en los aeródromos mixtos, civiles y militares.
- Áreas reservadas para las operaciones de carga y descarga de mercancías.
- Zonas internacionales.
- Áreas para el calentamiento de motores.
- Área de hangares.
- Área de servicio de combustible
- Áreas de servicios comunes (facturación, aduanas, zonas comerciales...)

El terminal de carga es el encargado de favorecer el flujo de mercancías de entrada y salida en el aeropuerto. Por ello está dotado de los mecanismos suficientes para llevarlo a cabo (zona de despacho aduanero, consolidación, descarga, carga, trasbordo...)

---

<sup>11</sup> Fuente de información: <http://www.monografias.com/trabajos66/transporte-aereo/transporte-aereo.shtml>; Capítulo 1: Transporte aéreo, Principales Partes de un Aeropuerto, parte 2.



## 2.4. Comercialización del transporte aéreo<sup>12</sup>

Existen tres canales principales de comercialización:

- Por venta directa: El cliente cargador se dirige directamente a la compañía aérea para contratar el transporte
- Por venta interlínea: Es la realización de un transporte completo por medio de dos o más compañías aéreas.
- Por venta a través de agencia: La venta a través de agencia está muy extendida. Ya que son compañías transitorias especializadas y ofrecen diversos servicios complementarios a sus clientes, como el seguro, el embalaje, etc.

## 2.5. Gestión y responsabilidad aeroportuaria<sup>13</sup>

Para la OACI<sup>14</sup>, los objetivos fundamentales de la gestión aeroportuaria son, entre otros, desarrollar los principios y técnicas de la navegación aérea internacional y promover la planeación y desarrollo del transporte aéreo internacional, de manera que se garantice el desarrollo seguro y ordenado de la aviación civil internacional; garantice así mismo el transporte aéreo seguro, regular, eficiente y económico.

Los aspectos principales relacionados con la administración y operación de aeropuertos, que requieren de una regulación adecuada, básicamente son seis:

1. La seguridad operacional
2. Seguridad de la aviación
3. Eficiencia operacional
4. Planificación de desarrollo
5. Protección del medio ambiente
6. Eficiencia financiera

---

<sup>12</sup> Fuente de información: <http://www.monografias.com/trabajos66/transporte-aereo/transporte-aereo.shtml>; Capítulo 1: Transporte aéreo, Comercialización del Transporte Aéreo, parte 2

<sup>13</sup> Fuente de información: [www.instibaerospa.org/cont/cursos/D30.doc](http://www.instibaerospa.org/cont/cursos/D30.doc); Gestión, paginas: 3,4 y 33.

<sup>14</sup> OACI (Organización de Aviación Civil Internacional): es una agencia de la Organización de las Naciones Unidas creada en 1944 por la Convención de Chicago para estudiar los problemas de la aviación civil internacional y promover los reglamentos y normas únicas en la aeronáutica mundial. [http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n\\_de\\_Aviaci%C3%B3n\\_Civil\\_Internacional](http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_de_Aviaci%C3%B3n_Civil_Internacional)

Dentro de la gestión aeroportuaria, se produce una intersección dentro de los costes, en el que concurren no tan solo los gastos e inversiones derivadas de la eficiencia y seguridad operativa, sino también los servicios necesarios y obligatorios del Estado, acerca de la seguridad de las instalaciones, accesos y terminales, generalmente realizada por empresas privadas, los programas y medidas en materia medioambiental, establecimiento de flujos, concreción de las áreas comerciales, etc.

Cuestiones todas ellas que en su totalidad están comprendidas en la gestión aeroportuaria y que conllevan la obligación de su correcto funcionamiento, determinando la existencia de responsabilidad, de carácter patrimonial cuando el gestor es público, y responsabilidad en cualquier caso del gestor privado, si es el caso, con la variante procedimental pero no conceptual en cuanto a su contenido.

## **2.6. Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT)<sup>15</sup>**

El Plan Estratégico de Infraestructura y transporte 2005-2020 ha fijado, entre otros, los siguientes objetivos en relación al transporte aéreo:

- El avance en la planificación y gestión del sistema aeroportuario desde criterios de rentabilidad, de manera que progresivamente cada aeropuerto genere los recursos necesarios para conseguir su equilibrio económico-financiero, incluyendo eventuales compensaciones por la prestación de servicios de interés público.
- La apertura de la gestión de los aeropuertos a la participación de las autoridades autonómicas y locales
- El establecimiento de mecanismos de corrección de una centralidad excesiva (particularmente en Barajas, lo que puede conducir el agotamiento a medio plazo de su nueva capacidad)
- La mejora de la inserción de los aeropuertos en el sistema intermodal de transporte público mediante accesos adecuados, infraestructuras específicas para facilitar el intercambio y servicios de transporte público que aseguren la conexión efectiva con los principales núcleos urbanos en el ámbito de influencia del aeropuerto y con los nodos de transporte de viajeros del entorno.

---

<sup>15</sup> Fuente de información: [www.cepal.org/publicaciones/xml/8/44068/Lc13343e.pdf](http://www.cepal.org/publicaciones/xml/8/44068/Lc13343e.pdf); Sistemas aeroportuarios, servicio público e iniciativa privada; Autor: Bernardo Sánchez Pavón; página: 43

## CAPITULO 3: CARGA AÉREA

### 3.1. Definición<sup>16</sup>

Carga aérea o flete aéreo significa todos los bienes que se transportan en una aeronave, excepto el correo, los suministros y el equipaje de los pasajeros. Las líneas aéreas utilizan también la expresión “carga aérea” en sentido más amplio en relación con toda mercancía (flete, envíos por expreso y correo) que se transporte por vía aérea, salvo el equipaje. Un servicio exclusivamente de carga es un servicio aéreo que transporta únicamente mercancías y puede ser regular o no regular.

A pesar de que en la esfera del transporte aéreo dedica más atención a los servicios aéreos de pasajeros, la carga aérea no deja de ser un elemento importante. Los servicios de carga son importantes para el desarrollo nacional y el comercio internacional de numerosos países.

Para los expedidores de carga, los servicios aéreos constituyen un medio de transporte competitivo en relación con otras formas de transporte (trenes, camiones o barcos) para satisfacer sus requisitos desde el punto de vista de la velocidad, los costos y la calidad. Dado que las empresas aplican cada vez más el principio de la “entrega a tiempo” (lo que significa que las mercancías llegan cuando se necesitan para la producción o para su uso, en lugar de acumularse y constituir existencias onerosas), se utilizarán las aeronaves cada vez más como verdaderas extensiones de los depósitos a fin de reducir el costo que supone la inactividad de las existencias.

Para las líneas aéreas, la carga puede ser una fuente importante de ingresos. En algunas de las grandes rutas internacionales, la carga aérea ha constituido alrededor del 20% de los ingresos totales de los servicios regulares internacionales.

Una evolución reciente que ha añadido importancia a la carga aérea es el enorme crecimiento de las empresas de mensajerías, de envíos expreso y de pequeños paquetes que ofrecen servicios aéreos de puerta a puerta para documentos urgentes o pequeños

---

<sup>16</sup> Fuente de información: [http://www.icao.int/Meetings/atconf6/Documents/Doc%209626\\_es.pdf](http://www.icao.int/Meetings/atconf6/Documents/Doc%209626_es.pdf); Manual sobre reglamentación del transporte aéreo internacional, OACI, capítulo 4.5 CARGA AÉREA, página: 4.5-1

paquetes, por regla general con una garantía de entrega dentro de determinados plazos, pero con limitaciones en lo que atañe a las dimensiones o el peso. Algunas líneas aéreas han aumentado su participación en los servicios de puerta a puerta, en lugar de limitarse al transporte aéreo. El transporte de la carga ha cobrado un carácter más integrado y mundial mediante la inversión en el capital social entre líneas aéreas y mediante arreglos de cooperación como las concesiones (franquicias) y la combinación de marcas (arreglo comercial en que los transportistas aéreos participantes comercializan un servicio utilizando una marca, pero efectúan dicho servicio llevando las aeronaves tanto la marca en cuestión como la identificación del correspondiente transportista).

### **3.2. Carga y estiba de la mercancía<sup>17</sup>**

Es un proceso minucioso, ya que hay que tener en cuenta de una manera lo más exhaustiva posible, las dimensiones y pesos de la mercancía a cargar para mantener equilibrado el centro de gravedad del tipo de aeronave.

Para este proceso, las compañías aéreas disponen de unas “hojas de carga y centrado” donde se indican datos del peso del avión, del combustible, peso máximo admisible al despegue, situación del centro de gravedad, la carga máxima que soportan las zonas de carga (payload).

*Conceptos generales utilizados:*

- MTW (Maximun design Taxi Weight): Corresponde el peso máximo en rodaje en tierra. Incluye el peso del combustible de arranque y rodaje.
- MTOW (Maximun design Take Off Weight): Es el peso máximo al despegue, y está limitado por la resistencia del avión y las condiciones aerodinámicas.
- MLW (Maximun design Handling Weight): Es el peso máximo admisible en el aterrizaje, limitado por la resistencia del avión y las condiciones aerodinámicas.
- MZFW (Maximun design Zero Fuel Weight): Es el máximo de la aeronave sin combustible antes de realizar la carga del mismo y otros productos que deben ser cargados en determinadas partes del avión.

---

<sup>17</sup> Fuente de información: <http://es.scribd.com/doc/35390436/CARGA-Y-ESTIBA-DE-LA-MERCANCIA>; CARGA Y ESTIBA DE LA MERCANCIA.

- OEW (Operating Empty Weight): Es el peso del avión en vacío (estructura, motores...) Incluye también al personal, equipos y suministros necesarios para todas las operaciones excepto el combustible y la carga.
- MP (Maximun Payload): Es la máxima carga de peso a realizar. Corresponde con la diferencia entre MZFW y OEW.
- MSC (Maximun Seat Capacity): Es el número máximo de pasajeros certificados.
- MCV (Maximun Cargo Volumen): Es el máximo espacio reservado para la carga.
- UF (Usable Fuel): Es la máxima cantidad de combustible disponible para la propulsión en el avión.

### 3.2.1. Coeficiente de estiba IATA<sup>18</sup>

Es la base de aplicación de las tarifas aéreas entre el volumen y el peso de las mercancías y se define a partir de la siguiente fórmula:

$$- PV = (L \times A \times H) / 6.000$$

PV= Relación de peso y volumen

L= Longitud exterior (cm)

A= Anchura exterior (cm)

H= Altura exterior (cm)

### 3.2.2. Reserva de espacio de carga<sup>19</sup>

Es un factor importante en la explotación comercial del transporte aéreo. Se fundamenta en ofrecer precios más competitivos para el transporte a cambio de reservar con antelación dicho transporte.

Actualmente por medio del sistema EDP (Electronic Data Processing) las compañías aéreas pueden rentabilizar al máximo la capacidad de las aeronaves.

<sup>18</sup> Fuente de información: <http://es.scribd.com/doc/35390436/CARGA-Y-ESTIBA-DE-LA-MERCANCIA>; 6.1 Coeficiente de estiba IATA

<sup>19</sup> Fuente de información: <http://es.scribd.com/doc/35390436/CARGA-Y-ESTIBA-DE-LA-MERCANCIA>; 6.2 Reserva de espacio de carga

### 3.2.3. El agente de carga aérea<sup>20</sup>

El agente de carga aérea opera aproximadamente en el 90% de la carga aérea que se mueve en el mundo y actúa de la siguiente manera:

Su especialización en el transporte de diferentes tipos de mercancías y las características y requerimientos específicos del transporte combinado a la información de rutas, le permiten seleccionar la forma de envío más favorable para su cliente, responsabilizándose de la reserva de la carga, seguimiento y control de la misma hasta su lugar de destino, asesorando, preparando y concluyendo el contrato de transporte aéreo. En definitiva, es un eslabón esencial en la logística aérea operativa.

*Las agencias de carga aérea se clasifican en:*

- Agencia IATA: Están compuestas por agentes de carga IATA para actuar en nombre de las líneas aéreas, pudiendo emitir conocimientos aéreos, cobrarlos y prestar otros servicios.
- Agentes generales: Son personas físicas o entidades jurídicas que actúan de forma comercial, representando una compañía aérea en una zona geográfica determinada
- Agencia no IATA: Prestan servicios análogos a las agencias IATA, especializadas en la consolidación de mercancías de diversos clientes.

### 3.2.4. Terminal de carga mecanizado<sup>21</sup>

Como modelo de un Terminal de carga, se describe a continuación la composición básica del mismo:

- El terminal dispone de un sistema, dependiendo del tipo de mercancía:
  - o Paquetería suelta
  - o Semi-contenedores
  - o Palets aéreos

---

<sup>20</sup> Fuente de información: <http://es.scribd.com/doc/35390436/CARGA-Y-ESTIBA-DE-LA-MERCANCIA>; 6.3 El agente de carga aérea

<sup>21</sup> Fuente de información: <http://es.scribd.com/doc/35390436/CARGA-Y-ESTIBA-DE-LA-MERCANCIA>; 6.5 Terminal de carga mecanizado

- Por otro lado, el terminal se divide en tres zonas:
  - o Nacional
  - o Exportación
  - o Importación
  
- Consta de las siguientes líneas de transporte:
  - o Líneas de recepción: Se compone de dos líneas, la primera comunica la oficina de facturación con la línea de transporte general, y la otra comunica la nave de recepción de mercancías con la citada línea.
  - o Línea general: Es la línea de unión de las líneas de recepción, y a su vez realiza una función de recirculación de los paquetes bloqueados.
  - o Línea de separado: Se compone de un transportador y un puesto de control. Se codifican los paquetes según destino fijado.
  - o Línea de salida a almacén: Se compone de varias líneas de salida a almacén, que comunican a las líneas de separado con el mismo. Al final de las mismas se realiza el paletizado por orden de destino.
  - o Línea de salida a Entrega: Comunica la línea de separado con el Almacén de entrega y muelle de salida.
  - o Línea de salida a Paletizado aéreo: Comunica la línea de separado con el paletizador de palets aéreos.

### 3.3. Logística y operación de aeropuertos<sup>22</sup>

Los aviones no son los únicos medios de transporte presentes en un área aeroportuaria: una amplia variedad de vehículos diferentes actúan dentro del aeropuerto, con una variedad de gama de servicios, como el transporte de pasajeros, transporte de carga, equipaje, limpieza de las aeronaves. Entre tales vehículos están:

- *Los tractores:* que son los que empujan al avión en reserva para separarse de la terminal

---

<sup>22</sup> Fuente de información: <http://es.wikipedia.org/wiki/Aeropuerto>; Logística y operación de aeropuertos.

- *Los camiones de traslado convencionales y convertibles:* son camiones semejantes a los de transporte público que transportan a los pasajeros hacia y desde la plataforma remota donde se encuentra su vuelo, y otros que tienen la capacidad de subir la cabina de pasajeros a determinada altura para quedar directamente en la puerta del avión.
- *Los coches de equipaje:* son camionetas descubiertas que llevan enganchados varios remolques en los que se transporta el equipaje desde la terminal al avión y viceversa.
- *Los camiones de alimentos:* son camiones de caja unida en la cual transportan los alimentos para el vuelo desde las cocinas del aeropuerto o la aerolínea hacia el avión.
- *Los automóviles de aerolínea y de servicios auxiliares:* son automóviles autorizados para circular por las terminales y avenidas para aportar mantenimiento en caso necesario y revisiones de seguridad a los aviones de su aerolínea, al aeropuerto en general y correcto uso.
- *Los remolques de transporte de combustible:* son tráiler con una pipa como remolque en la cual transportan el combustible que se le habrá de suministrar a los aviones antes del vuelo.
- *Los camiones de drenaje:* son camiones que extraen el agua de desecho utilizada durante el vuelo en los sanitarios y suministran agua limpia para el mismo objeto.

Los vehículos aeroportuarios se desplazan por el aeropuerto a través de avenidas destinadas a ellos. Existen otras pistas, dedicadas a la orientación de las aeronaves, en la plataforma de estacionamiento y en las taxiways (calles de rodaje). Además, cuentan con vehículos de emergencia que deben estar listos en todo momento para atender un percance o emergencia: camiones de bomberos, pipas de agua, ambulancia y vehículos de policía.

### **3.3.1. Mantenimiento de los aviones<sup>23</sup>**

El servicio de mantenimiento de los aviones que operan en un aeropuerto es generalmente suministrado por la mayor aerolínea operativa en el aeropuerto o por

---

<sup>23</sup> Fuente de información: <http://es.wikipedia.org/wiki/Aeropuerto>; Logística y operación de aeropuertos, Mantenimiento de los aviones.



compañías especializadas, en el caso de los aviones de pasajeros. Cabe resaltar que aunque muchos aeropuertos poseen servicios básicos de mantenimiento, solo parte de ellos ofrecen servicios más especializados y complejos.

Durante el periodo en que la aeronave está estacionada en tierra se realiza un chequeo a cargo de una empresa de manejo en tierra de aeronaves.

### **3.3.2. Carga y correo aéreo<sup>24</sup>**

Los aeropuertos poseen generalmente un área designada especialmente al proceso de carga, con hangares destinados al almacenamiento de la carga a ser transportada y equipamientos necesarios para su manejo, así como personal especializado.

### **3.3.3. Seguridad<sup>25</sup>**

En lo concerniente a la seguridad aérea hay que distinguir entre dos conceptos. Uno es la seguridad desde el punto de vista policial o de orden público (en inglés security) que afecta a las instalaciones relacionadas con el tráfico de mercancías y pasajeros; y el otro concepto es el de seguridad en el transporte y la navegación (safety) que afecta, principalmente, a la organización del trabajo de las personas relacionadas con la navegación aérea y al mantenimiento de las aeronaves y los aeropuertos.

## **3.4. Servicios aeroportuarios a las aeronaves<sup>26</sup>**

Los servicios aeroportuarios a las aeronaves están constituidos por distintas actividades del proceso de “turn-around” (escala/rotación en el aeropuerto) de la aeronave. Desde el punto de vista de las compañías aéreas y del aeropuerto este proceso ha de ser muy eficiente para conseguir rotación de los activos pero, más importante, para alcanzar fiabilidad de las redes de servicios aéreos construidas mediante vuelos coordinados en ventanas (“hub”)

---

<sup>24</sup> Fuente de información: <http://es.wikipedia.org/wiki/Aeropuerto>; Logística y operación de aeropuertos, Carga y correo aéreo.

<sup>25</sup> Fuente de información: <http://es.wikipedia.org/wiki/Aeropuerto>; Seguridad.

<sup>26</sup> Fuente de información: [http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios\\_aeroportuarios\\_aeronaves.pdf](http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios_aeroportuarios_aeronaves.pdf); Plan director del aeropuerto de Barcelona, Capítulo 11 Servicios aeroportuarios a las aeronaves, página: 105 y 106

Figura 3.1: Aproximación al proceso de servicios de una escala



Fuente: Plan director del aeropuerto de Barcelona Capítulo 11

Además, desde la perspectiva del aeropuerto es importante que el conjunto de servicios aeroportuarios aporte el mayor valor añadido posible ya que gran parte de los servicios aeroportuarios a las aeronaves no son cautivos y pueden aprovisionarse en aeropuertos alternativos más competitivos. La competencia es tan elevada que muchos aeropuertos están dejando de percibir cánones por explotación de sus concesionarios de estos tipos de servicios. Estos aeropuertos asumen que la competitividad del aeropuerto se establece por el coste de escala total y no sólo por la tarifa que repercute el gestor de las infraestructuras básicas.

En estas circunstancias, es preciso planificar con sumo esmero qué infraestructuras son las que deben apoyar la prestación eficiente del servicio, bien sea directamente por Aena<sup>27</sup> o en régimen indirecto. Las necesidades básicas de infraestructuras para la excelencia en el servicio pueden sintetizarse en:

- Facilidad de accesos y operación logística desde las aéreas de producción a la plataforma y alrededor de la propia aeronave y
- Proximidad y suficiencia de espacio en las instalaciones productivas

<sup>27</sup> Aena: es un conjunto de empresas dedicado a la gestión aeroportuaria y a la provisión de servicios de navegación aérea. Gestiona 46 aeropuertos y 2 helipuertos en España y participa directa e indirectamente en la gestión de otros 15 aeropuertos en todo el mundo.  
<http://www.aena.es/csee/Satellite/Aena/es/Aena.html>

### **3.4.1. Áreas de operación y apoyo a los procesos de handling de rampa<sup>28</sup>**

Independientemente del handling de pasajeros que se realiza en las terminales de pasajeros, los procesos de handling de equipajes y de avión que se realizan en la rampa de estacionamiento de las aeronaves son críticos para conseguir las prestaciones aeroportuarias que se precisan para el desarrollo de una operación “hubbing”. La ejecución eficiente de ambos procesos de handling requiere adicionalmente de la realización de actividades indirectas y de espacios auxiliares a la propia rampa. Estas actividades y espacios deben localizarse en la propia rampa o en sus inmediaciones, y en el último caso, proveer un acceso inmediato y directo a la rampa. Los distintos usos son muy variados e incluyen:

- Áreas operativas de compañías aéreas, agentes de handling y de los departamentos de mantenimiento y operaciones del aeropuerto
- Áreas de aparcamiento y mantenimiento de los equipos de tierra y de equipaje
- Áreas logísticas para el handling equipajes
- Áreas de aparcamiento y despacho de equipos de catering, proveedores de servicio y limpieza de las aeronaves
- Áreas de aparcamiento y mantenimiento de la flota de vehículos del aeropuerto

En la actualidad las áreas operativas de apoyo al handling de rampa se encuentran situados en múltiples emplazamientos del edificio terminal y plataforma actual y bloque técnico. Los tres principales operadores aéreos del aeropuerto también cuentan con licencia de handling.

### **3.4.2. Combustibles<sup>29</sup>**

El suministro de combustibles se contrata por las compañías aéreas directamente a las compañías petroleras por periodos de 6 a 12 meses. El precio que se acuerda incluye todos los servicios necesarios para repostar la aeronave.

---

<sup>28</sup> Fuente de información: [http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios\\_aeroportuarios\\_aeronaves.pdf](http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios_aeroportuarios_aeronaves.pdf); Plan director del aeropuerto de Barcelona, Capítulo 11 Servicios aeroportuarios a las aeronaves, página: 106 y 107

<sup>29</sup> Fuente de información: [http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios\\_aeroportuarios\\_aeronaves.pdf](http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios_aeroportuarios_aeronaves.pdf); Plan director del aeropuerto de Barcelona, Capítulo 11 Servicios aeroportuarios a las aeronaves, página: 108 y 109

En lo que se refiere a la distribución capilar a las aeronaves, la eficiencia y seguridad en las operaciones requiere dotar las nuevas posiciones de estacionamiento con una red de hidratantes. De esta manera se aliviara el tráfico y disminuirá el riesgo de las unidades repostadas. Este planteamiento conduce a coordinar e integrar las infraestructuras de distribución capilar de los dos operadores de combustible del aeropuerto.

### **3.4.3. Catering<sup>30</sup>**

En la actualidad, el servicio de catering a aeronaves es prestado por operadores asociados a compañías globales, como por ejemplo, Iberswis (Grupo Iberia), Servair-Eurest (Air France) o LSG Sky-Chef (Lufthansa).

A diferencia del catering a colectividades, el negocio tiene fuertes barreras de entrada:

- Experimenta fuertes presiones de reducción de volumen y precio debido a los programas de optimización de las compras de las compañías aéreas; sus productos.
- Sus productos están evolucionando hacia un menor valor añadido (congelados y 4ª gama)
- Está en un proceso de concentración de carácter global paralelo a la constitución de alianzas entre compañías aéreas y a la externalización del catering de las mismas.

### **3.4.4. Limpieza y otros<sup>31</sup>**

El servicio de limpieza, extracción de aguas residuales, reabastecimiento de depósitos de agua es subcontratado por el agente de handling a terceras compañías.

---

<sup>30</sup> Fuente de información: [http://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios\\_aeroportuarios\\_aeronaves.pdf](http://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios_aeroportuarios_aeronaves.pdf); Plan director del aeropuerto de Barcelona, Capítulo 11 Servicios aeroportuarios a las aeronaves, página: 110

<sup>31</sup> Fuente de información: [http://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios\\_aeroportuarios\\_aeronaves.pdf](http://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios_aeroportuarios_aeronaves.pdf); Plan director del aeropuerto de Barcelona, Capítulo 11 Servicios aeroportuarios a las aeronaves, página: 111

Sus requerimientos operativos son sencillos ya que no requieren de instalaciones productivas sofisticadas. A parte de poder disponer de los espacios en plataforma, requieren de áreas donde concentrar, controlar y despachar sus vehículos y personal con todas las instalaciones asociadas a este tipo de edificios: vestuarios, duchas, almacenes de material y equipos, áreas de estacionamiento, etc.

### **3.4.5. Mantenimiento de aeronaves<sup>32</sup>**

Engloba actividades de mantenimiento, reparación y reacondicionamiento (Maintenance, Repair, Overhaul/MRO). Tradicionalmente la implantación de instalaciones de mantenimiento en los aeropuertos españoles se ha realizado a demanda, es decir, cuando existían peticiones de empresas.

A nivel global, el sector del MRO está en reestructuración para abordar un crecimiento del 3,3% anual en los próximos años en Europa. Varios son los factores que impulsan hacia la consolidación del sector en unas cincuenta compañías proveedoras de servicios de mantenimiento “third party airline maintenance” a nivel mundial con unas tres compañías operando globalmente:

- El exceso de capacidad (la capacidad instalada en Europa dobla la demanda)
- La focalización de las compañías aéreas en el negocio de pasajero (las divisiones de mantenimiento de las grandes compañías se están segregando en unidades de negocio independientes, y se desarrollan contratos llave en mano de mantenimiento integral de larga duración)
- Los programas de reducción de costes de las compañías aéreas y la concentración del poder de compra (las alianzas de compañías aéreas están fortaleciéndose y pasando de un planteamiento comercial a la búsqueda de sinergias operativas)
- La competencia de los fabricantes de componentes de aeronaves (Original Equipment Manufacturers/OEM)
- El desarrollo de instalaciones específicas en aeropuertos de base

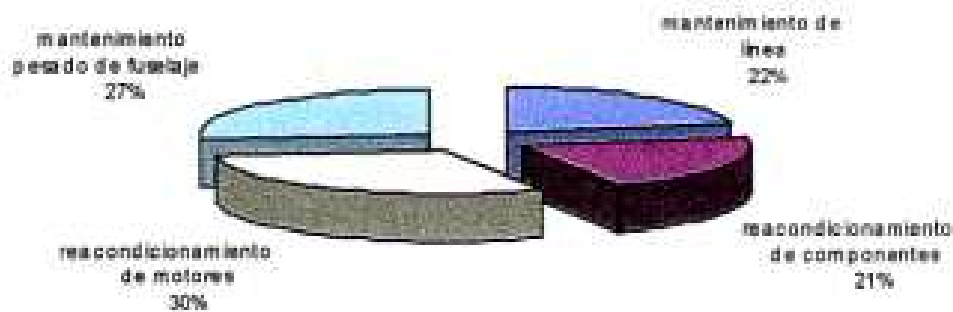
---

<sup>32</sup> Fuente de información: [http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios\\_aeroportuarios\\_aeronaves.pdf](http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios_aeroportuarios_aeronaves.pdf); Plan director del aeropuerto de Barcelona, Capítulo 11 Servicios aeroportuarios a las aeronaves, página: 111, 112 y 113

Indirectamente, estos factores están ligados a la consecución de economías de escala en la producción al requerirse una gran intensidad en el uso de capital y de mano de obra especializada. Sin embargo es conveniente resaltar que el mercado es lo suficientemente diverso como para que el factor escala no sea absolutamente determinante. La diversidad del mercado es debida al amplio rango de aeronaves existentes y los distintos tipos de operaciones asociadas al mantenimiento, reparación y acondicionamiento:

- Mantenimiento de línea (line maintenance)
- Reacondicionamiento de componentes (component overhaul)
- Reacondicionamiento de motores (engine overhaul)
- Mantenimiento pesado de fuselaje (heavy airframe maintenance)

Figura 3.2: Volumen de los segmentos del mercado de mantenimiento



Fuente: Plan director del aeropuerto de Barcelona Capítulo 11

De esta manera los proveedores de MRO y compañías aéreas se siguen realizando su propio MRO especializan sus bases de mantenimiento en los distintos segmentos de mercado. Así por ejemplo, el proveedor de mantenimiento independiente de British Airways desarrolla en London Gatwick las operaciones de mantenimiento de línea, reparación y mantenimiento pesado de los B747 y B737.

## **3.5. El transporte de carga aérea en España**

### **3.5.1. Características específicas del negocio de transporte aéreo de carga<sup>33</sup>**

En el desarrollo de la carga aérea intervienen dos tipos de factores que contribuyen a modelar las características del negocio.

Por una parte, los vinculados a la demanda para el transporte de mercancías por vía aérea, sobre la base del valor de oportunidad de un transporte rápido, con menos necesidades de embalaje y con una logística más sencilla, aunque con un coste más elevado.

Por otro lado, los relacionados con la oferta, es decir, con la disponibilidad técnica de llevar a cabo dicho transporte en condiciones económicas asumibles por el mercado, en el caso de la carga aérea parece particularmente sesgado en favor de la oferta. Es decir, son las circunstancias relativas a la disponibilidad del producto antes que las correspondientes a su demanda, las que de una forma preponderante han definido su desarrollo.

En otras palabras, para atender el negocio de la carga aérea es preciso analizar primero las circunstancias técnicas y económicas dentro de las cuales se produce la posibilidad de transportar mercancías en las bodegas de los aviones o en cargueros puros.

#### **3.5.1.1. La oferta de transporte de carga aérea**

##### **3.5.1.1.1. Aspectos técnicos<sup>34</sup>**

La capacidad de transporte de un determinado avión en términos de carga de pago (pasajeros, carga, o una combinación de las anteriores) depende de:

- Las prestaciones del aparato
- La distancia hasta el aeropuerto de destino

---

<sup>33</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierno de España-Ministerio de Fomento- Secretaría general de Transportes; página: 10

<sup>34</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierno de España-Ministerio de Fomento- Secretaría general de Transportes; página: 10, 11, 12, 13 y 14

- El peso máximo de despegue permitido por la combinación de condiciones meteorológicas y longitud de la pista de despegue en el aeropuerto de origen

Para cada modelo de avión, dichas características se reflejan en un diagrama Carga de Pago-Alcance determinado.

Tabla 3.1: Carga de pago y alcance de algunos modelos de aeronaves

AVIÓN	Peso despegue Máximo (t)	Carga Pago Máxima (t) (A)	Alcance con máx. Carga Pago (km) (A)	Carga Pago con máx. Combustible (t) (B)	Alcance con máx. combustible (km) (B)
A320	77,00	19,50	3.300	12,50	6.000
B737-800	70,08	21,65	3.890	17,42	5.200
B757-200	115,66	25,97	6.050	22,35	6.980
A340-300	275,00	46,06	10.250	24,00	13.900
B777-200ER	297,82	51,25	11.037	16,34	16.000
B777-300	299,37	69,00	6.709	6,47	15.160

El peso de Despegue Máximo es el correspondiente a las características técnicas máximas del avión, considerando que no existen limitaciones por longitud de pista o condiciones atmosféricas.

Fuente: Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes

En esta tabla se reflejan las características de alcance y carga de pago de algunos modelos de aviones actuales, muy extendidos en las flotas de compañías aéreas de todo el mundo. A la vista de la misma se pone de manifiesto una distinción en dos grupos en función de las cifras de carga de pago y alcance. En efecto, dicha diferencia corresponde a una dicotomía muy acusada entre los modelos considerados: los A320, B737 y B757 son aviones de fuselaje estrecho, mientras que el resto son aviones de fuselaje ancho. Esta diferenciación es prácticamente universal para todos los modelos de aviones comerciales: los aviones de fuselaje ancho tienen tanto una capacidad de carga como un alcance considerablemente mayores de los de fuselaje estrecho.

En consecuencia, los aviones de fuselaje ancho tienen características, a priori, más adaptadas a los requerimientos del transporte de mercancía en virtud de una superior capacidad de carga. Por otra parte, y considerando la sinergia existente entre el transporte de mercancías y de pasajeros, la capacidad de transporte de carga remanente de un avión lleno de pasajeros y su equipaje resulta ser una variable de interés.



Tabla 3.2: Capacidad de transporte de carga remanente con el avión lleno de pasajeros y su equipaje

AVIÓN	Carga Pago Máxima (t)	Alcance con máx. Carga Pago (km)	Capacidad Pasajeros Típica	Carga Pago Pasajeros (t) (1)	Carga Pago Remanente Carga (t) (2)
A320	19,50	3.300	160	16	3,5
B737-800	21,65	3.890	170	17	4,65
B757-200	25,97	6.050	200	20	5,97
A340-300	46,06	10.250	250	25	21,06
B777-200ER	51,25	11.037	290	29	22,25
B777-300	69,00	6.709	380	38	31

(1): Considerando un peso medio de 100kg por pasajero y su equipaje

(2): Considerando una ruta a distancia inferior al alcance con máxima carga de pago

Fuente: Fuente: Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes

En esta tabla puede apreciarse que, con el avión lleno de pasajeros, la capacidad remanente para el transporte de carga de los aviones de fuselaje ancho es claramente mayor que en el caso de los de fuselaje estrecho. Ello explica la escasa penetración del negocio del transporte aéreo de carga mediante aviones de fuselaje estrecho, aunque existen otras circunstancias adicionales que refuerzan dicha circunstancia:

- Las bodegas de los aviones de fuselaje estrecho son mucho más alambicadas y de acceso complicado, lo cual dificulta el empleo de medios mecánicos necesarios para la manipulación de mercancías.
- Los tiempos de escala habituales de los aparatos de fuselaje estrecho, son en general demasiado cortos para la manipulación de la carga.
- Como podemos apreciar en la tabla 3.1., los alcances máximos de los aviones de fuselaje estrecho son considerablemente más cortos que los de fuselaje ancho, por lo que la ventaja competitiva del transporte aéreo de carga en rutas cortas es mucho menor que en rutas intercontinentales.

Otra conclusión importante del análisis de las tablas 3.1. y 3.2. es que el coste marginal de aprovechar la capacidad remanente de la bodega del avión para el transporte de carga, una vez lleno de pasajeros y su equipaje, es muy reducido.

Tabla 3.3: Comparación de costes unitarios del transporte de mercancías en bodega de aeronaves de pasajeros vs. cargueros puros

CONCEPTO	Unidades	Pasajeros (A)	+ Bodega (B)	Carguero Puro (C)
Carga Transportada	t	0	21	46
Propiedad	USD/hora	2.562	0	640
Combustible	USD/hora	2.584	517	3.101
Mantenimiento	USD/hora	797	0	797
Tripulación Pilotaje	USD/hora	233	0	233
Tripulación Cabina	USD/hora	373	0	0
Tasas Aeroportuarias	USD/hora	251	0	251
Tasas Navegación	USD/hora	350	0	350
Seguro	USD/hora	274	27	274
<b>COSTE TOTAL</b>	<b>USD/hora</b>	<b>8.942</b>	<b>544</b>	<b>5.646</b>
<b>COSTE UNITARIO</b>	<b>USD/t</b>		<b>311</b>	<b>1.473</b>

Hipótesis operativa: Airbus A340-300 operando una ruta de 9000 km y 12 horas bloque

(A): Costes operativos del avión lleno de pasajeros

(B): Costes operativos marginales del transporte de carga con el avión lleno de pasajeros y carga

(C): Costes operativos de un avión carguero puro del mismo modelo

Fuente: Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes

En esta tabla se plantea una comparación estimativa de los costes unitarios y totales del transporte de carga en la bodega de un avión de pasajeros y en un carguero puro<sup>35</sup>. En la columna (B) de dicha tabla se aprecia que el coste marginal del transporte de una tonelada en la bodega de un avión de pasajeros es considerablemente más bajo que en un carguero puro, se pone de manifiesto que el coste unitario final es del orden de cinco veces más alto que el correspondiente al transporte en bodega.

Por tanto, el transporte de mercancías en la bodega de los aviones de fuselaje ancho en rutas intercontinentales se convierte así en un verdadero subproducto del transporte de pasajeros. Como quiera que los márgenes operativos de las compañías aéreas son muy reducidos, el transporte de mercancías constituye un producto que con frecuencia resulta clave para alcanzar el umbral de rentabilidad en una determinada ruta, reforzando así las sinergias entre el transporte de pasajeros y carga.

<sup>35</sup> Carguero puro: suelen ser aviones de pasajeros reconvertidos, con valor residual reducido.

### 3.5.1.1.2. Aspectos comerciales<sup>36</sup>

Por lo que respecta a las tipologías de carga aérea, es preciso establecer una doble clasificación: primero, en cuanto al tipo de mercancía, y segundo en cuanto a la modalidad de transporte. En relación con la primera, se puede distinguir entre el transporte de paquetería urgente y el transporte de mercancía general. En relación con la segunda, cabe distinguir entre el transporte en la bodega de aviones de pasajeros y aquella transportada en aviones cargueros puros. Teniendo en cuenta que el transporte de paquetería urgente se realiza de forma casi exclusiva en cargueros puros, la tabla siguiente refleja las posibles opciones.

Tabla 3.4: Resumen clasificación de tipos de transporte aéreo de carga

TIPO MERCANCÍA	Paquetería	General	
TIPO TRANSPORTE	Cargueros Puros	Bodega	Cargueros Puros

Fuente: Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes

#### a) Paquetería

La mercancía transportada está compuesta por un elevado número de envíos individuales de volumen y peso reducido, pero con una enorme dispersión de orígenes y destinos. Son envíos en que el valor de la mercancía suele ser elevado, y en los cuales el valor del tiempo de transporte es elevado. Las compañías que operan este tipo de servicios suelen ser grandes operadores globales, por ejemplo “Federal Express”, “UPS”, “DHL Air” o TNT Airways”, para los cuales el transporte aéreo es sólo una parte de un servicio logístico integrado, y que incluye desde la recogida en origen hasta la entrega del envío en los respectivos domicilios.

#### b) Carga General Transportada en bodega

Es muy frecuente que las compañías aéreas que operan rutas intercontinentales realicen una operación mixta pasajeros-carga, en la cual el transporte de mercancías es un subproducto del transporte de pasajeros. Dado el reducido coste marginal de ocupar la

<sup>36</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierno de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 14, 15, 16 y 17.

carga de pago remanente del avión, la carga contribuye de forma clave en la rentabilidad global de las rutas, aunque estas se establecen primariamente en función de la demanda de pasajeros, no de la carga.

No obstante, muchas de las compañías aéreas que transportaban carga en las bodegas de sus aviones de pasajeros, operan también algunos aviones cargueros puros, con los cuales complementan dicha actividad adaptándose más a las necesidades específicas de la carga. En efecto, la virtualidad de operar cargueros puros radica en la posibilidad de establecer rutas en función exclusiva de la demanda de carga sin supeditarla a la de pasajeros, aunque ya se ha visto que el coste unitario del transporte es en este caso considerablemente elevado. El reparto de capacidad entre una y otra modalidad depende del modelo de negocio específico de cada compañía aérea y, en particular, de las características del mercado en que operan y del grado de desarrollo del negocio.

Las mercancías transportadas pueden ser de naturaleza muy diversa, dependiendo de la oferta y demanda específica en los extremos de la ruta. Es habitual que la comercialización de la capacidad de carga no la haga la propia compañía aérea, sino un consignatario especializado (forwarder).

Tabla 3.5: Principales compañías aéreas de pasajeros con transporte de carga aérea

COMPAÑÍA	Tráfico Carga (millones t-km) (1)	Ingresos Totales (millones USD) (1)	Ingresos Carga (millones USD) (1)	Flota fuselaje ancho pasajeros (n° aviones) (2)	Flota fuselaje ancho cargueros (n° aviones) (2)
Air France-KLM	10.830	26.036	3.498	149	15
Korean Air	8.139	7.424	2.273	68	22
Cathay Pacific	6.618	6.548	1.653	83	17
China Airlines	6.078	3.238	1.409	35	19
Eva Air	5.285	2.737	1.242	30	13
Japan Airlines	5.177	19.346	2.017	150	12
British Airways	4.933	15.122	884	121	–
Emirates	4.451	6.281	1.214	92	8
Iberia (3)	1.033	6.073	349	31	–

(1): Cifras año 2005

(2): Cifras año 2007

(3): La inclusión de Iberia en el cuadro responde únicamente a criterios comparativos

Fuente: Airline Business: The Airline Industry Guide 2006/2007; Flight International 27 Marzo, 3 y 10 Abril 2007

En esta tabla se puede apreciar la contribución total del negocio de la carga en los ingresos de las compañías aéreas de pasajeros con mayor actividad en el ámbito de la carga aérea. Dichas cifras incluyen carga transportada en bodega y en cargueros puros.

*c) Carga General Transportada en cargueros puros*

Las compañías aéreas con una actividad considerable en el transporte de carga frecuentemente complementan su capacidad de transporte en las bodegas de su flota de pasajeros con aviones cargueros puros. En alguno de los casos, esta actividad es tan importante que algunas compañías aéreas tienen una división específica para el desarrollo de este producto (Air France-KLM, Korean Air), y en algunos casos una compañía con una gestión y flota totalmente independiente (Singapore Airlines Cargo, Lufthansa Cargo). En tales casos, dichas compañías son las responsables de operar la capacidad de carga de las bodegas de los aviones de pasajeros de su compañía matriz. Además, existen compañías aéreas especializadas en el transporte de carga (Cargolux), sin ninguna relación con el transporte de pasajeros, aunque en muy pocos casos la cuantía del transporte es comparable con el de las grandes aerolíneas de red.

El establecimiento de rutas operadas con cargueros puros permite optimizar la operación en función de la demanda de carga, lo cual da lugar frecuentemente a rutas triangulares.

### **3.5.1.2. La demanda del transporte de carga aérea<sup>37</sup>**

La demanda de carga aérea está sujeta a circunstancias específicas que la diferencian del negocio de pasajeros. Entre ellas cabe destacar:

- La carga Aérea no regresa. Ello genera un desequilibrio direccional en las rutas que puede ser muy acusado.
- Carácter heterogéneo de la carga. Por contraposición al negocio de pasajeros, la carga puede ser de muy distinta naturaleza, puede aparecer en envíos de tamaños muy dispares, y puede tener densidades muy variables

---

<sup>37</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierna de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 17, 18, 19, 20 y 21.

- La competencia del transporte alternativo por superficie. La competitividad del transporte aéreo debe establecerse sobre la base de una ventajas que deben ser explícitas y cuantificables.

En este sentido, la competitividad del transporte aéreo de mercancías se plantea fundamentalmente en virtud de una segmentación en determinados nichos de mercado en los que el coste de oportunidad es comparable al del transporte alternativo de superficie:

- *Emergencias*: Transporte de piezas o repuestos para una maquinaria estropeada; envíos en los que existe el riesgo de incumplir un plazo o degradar la percepción de calidad de servicio de un suministrador. Los requerimientos para el transporte en estos casos se centran en minimizar el tiempo global puerta a puerta, por lo que una alta frecuencia de vuelos es clave en este sentido, así como también lo es una disponibilidad de capacidad remanente en los vuelos que pueda ser reservada con muy poca antelación.
- *Perecederos*: Ya sean físicos (pescado, fruta, flores) o económicos (periódicos, moda,). Por contraposición al caso anterior, la demanda de transporte de perecederos suele poderse predecir, ya que, además, suele seguir pautas estacionales bastante marcadas. Ello genera una considerable sobrecapacidad en las temporadas valle, además de considerables desequilibrios direccionales.
- *Mercancía rutinaria o no perecedera*: Las ventajas del transporte aéreo en estos casos suelen derivar de la comparación de todos los costes asociados con el transporte por superficie:
  - o Los costes de empaquetado suelen ser más reducidos en el transporte aéreo, como consecuencia del entorno más favorable y controlado en que se produce.
  - o El coste del seguro, habitualmente es más bajo en el transporte aéreo
  - o Incidencia en el flujo de caja: El tiempo que la mercancía pasa viajando genera unos costes financieros que, en el caso del transporte aéreo se pueden minimizar.

- Coste logístico en su conjunto: El transporte por superficie suele requerir una planificación logística que incluye la disponibilidad de almacenes y stock en puntos cercanos a la demanda.

Tabla 3.6: Tráfico transportado por las aerolíneas miembros de IATA por región

REGIÓN	Millones de t-km (Enero 2007 ajustado estacionalmente)
África	135
Asia-Pacífico	5.450
Europa	3.070
Latinoamérica	300
Oriente Medio	950
Norteamérica	2.050

Fuente: [www.iata.org](http://www.iata.org)

En esta tabla se aprecia la distribución regional de la actividad del transporte de carga aérea en cuanto a las aerolíneas transportistas. El valor total de las mercancías transportadas por aire en 2005 ascendió a 3,25 billones de USD, equivalente al 35,6% del valor total de todas exportaciones mundiales

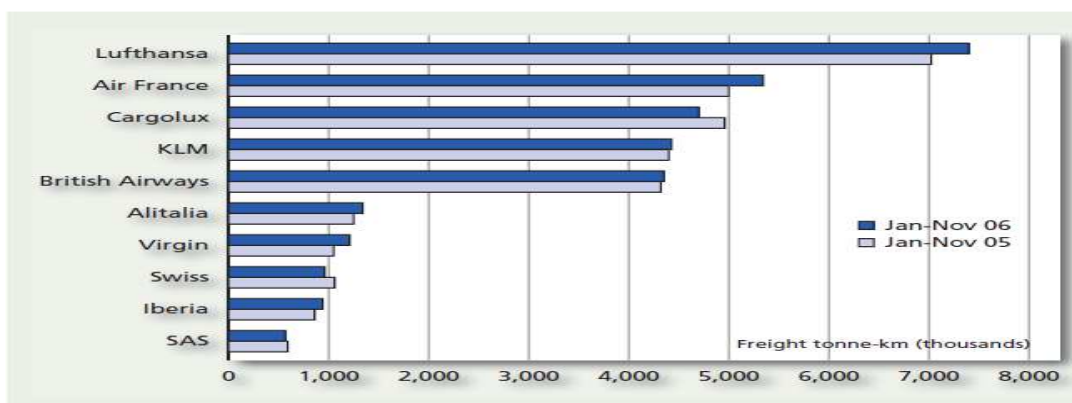
Tabla 3.7: Valor de las exportaciones transportadas por vía aérea en 2005

	Por origen		Por destino		Importaciones/ Exportaciones
	USD bn	Cuota (%)	USD bn	Cuota (%)	
Europa Occidental	1696,1	52,1	1513,8	46,5	1,12
Asia	973,4	29,9	856,2	26,3	1,14
América del Norte	280,0	8,6	393,9	12,1	0,71
Europa Oriental	130,2	4,0	198,6	6,1	0,66
Oriente Medio	78,1	2,4	97,7	3,0	0,80
África	35,8	1,1	78,1	2,4	0,46
Sudamérica	32,6	1,0	42,3	1,3	0,77
Australasia	19,5	0,6	55,3	1,7	0,35
América Central	9,0	0,3	19,5	0,6	0,5

Fuente: [www.iata.org](http://www.iata.org)

En esta tabla nos muestra que los mercados más importantes en lo que exportaciones se refiere son Europa y Asia. La cifra anormalmente baja de EE.UU. se explica al considerar la importancia relativa de su mercado doméstico.

Figura 3.3: Carga aérea transportada por las 10 principales líneas aéreas de la AEA (miles t-km)



Fuente: Cranfield University: Quaterly Report Q4 2006 DG TREN

Esta figura refleja el tráfico de carga de las principales 10 aerolíneas miembros de la Asociación Europea de Aerolíneas (AEA), así como la notable concentración del negocio en las cuatro primeras.

### 3.5.2. Correlación entre la demanda de carga aérea y otras variables<sup>38</sup>

El volumen de carga aérea transportada en un determinado mercado depende de numerosos factores de diversa índole, lo cual dificulta el establecimiento de una correlación fiable con otras variables. Por otra parte, la escasa penetración del transporte aéreo de mercancías dentro del total hace que los resultados de cualquier ejercicio de estimación de demanda incluyan incertidumbres importantes y, en consecuencia, márgenes de error considerables.

Como he indicado anteriormente, las circunstancias relativas a la oferta tienen un papel preponderante y, en cualquier caso, muy superior al de otros modos de transporte.

Más en concreto, cambios en la estrategia operativa de las compañías a lo largo de periodos relativamente breves pueden ocasionar fluctuaciones en el tráfico de carga muy importantes en un determinado aeropuerto. De igual forma, en el caso de aeropuertos pequeños no asociados a un área de influencia importante, un determinado operador puede establecer una operación “hub” o de transferencia de carga que genere

<sup>38</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierno de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 24



cifras de tráfico importantes no asociadas a factores intrínsecos de la demanda latente de la zona.

### 3.5.2.1. Circunstancias vinculadas a la oferta<sup>39</sup>

Tabla 3.8: Comparación de rankings de carga y pasajeros de los principales aeropuertos del mundo (año 2007)

Aeropuerto	Ranking Mundial Carga	Ranking Mundial Pasajeros
Memphis	1	(*)
Hong Kong	2	15
Anchorage	3	(*)
Seúl	4	(*)
Shanghai	5	(*)
París Charles de Gaulle	6	6
Tokio Narita	7	4
Francfort	8	8
Louisville	9	(*)
Miami	10	29
Taipei	15	(*)
Londres Heathrow	18	3
Luxemburgo	23	(*)
Atlanta	28	1
Madrid	46	10

(\*): No figura en el ranking de los mayores 30 aeropuertos del mundo

Fuente: Airports Council International y Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes

En esta tabla se refleja una comparación entre los rankings respectivos de carga y pasajeros. Permite apreciar notables discordancias en lo que respecta a la situación relativa de los mayores aeropuertos del mundo dentro de los rankings de carga y pasajeros. Con notables excepciones de París Charles de Gaulle y Francfort, para el resto de los aeropuertos contemplados existen diferencias notables en su situación en una dirección u otra.

Tal es el caso de Memphis y Louisville, bases de los integradores Federal Express y UPS respectivamente, y que ni tan siquiera aparecen en el ranking de los 100 mayores aeropuertos de pasajeros del mundo. El caso de Madrid es llamativo (10º puesto en pasajeros y 46º en carga), aunque también lo son los de Atlanta (el mayor aeropuerto del mundo por pasajeros y sólo el 28º en carga) e incluso el de Londres Heathrow (3º en pasajeros y 18º en carga).

<sup>39</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierno de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 24, 26 y 27

Si bien la mayoría de dichas discordancias pueden ser explicadas sobre la base de las circunstancias del mercado en los referidos aeropuertos o, más importante, de las estrategias comerciales de las principales aerolíneas basadas en los mismo, se puede concluir que la demanda de pasajeros en un cierto aeropuerto no permite por sí sola predecir la demanda de carga en el mismo.

Otra alternativa para establecer una posible correlación del tráfico de carga es analizar la actividad carguera de la principal compañía aérea basada en cada aeropuerto.

Tabla 3.9: Actividad carguera de las principales aerolíneas basadas en los aeropuertos con mayor tráfico de carga

Aeropuerto	Principal Aerolínea	Frecuencias Aerolínea en Aeropuerto (%)	Tráfico Carga Aerolínea (millones t-km)	Flota fuselaje ancho (nº aviones) (1)
Memphis	Fed Ex	No disponible	14.641	249
Hong Kong	Cathay	24,9%	6.078	100
Tokio Narita	Japan Airlines	21,1%	5.177	162
Seúl	Korean Air	33,9%	8.139	90
París Charles de Gaulle	Air France-KLM	41,8	10.830	164
Francfort	Lufthansa	49,4%	7.829	114
Los Ángeles	Sky West	17,4%	-	-
Shanghai	China Eastern	34,0%	2.152	32
Singapur	Singapore Airlines	36,8%	7.874	107
Louisville	UPS	No disponible	8.460	120
Ámsterdam	Air France-KLM	52,1%	10.830	164
Londres Heathrow	British Airways	41,3%	4.933	121
Dubai	Emirates	45,3%	4.451	100
Atlanta	Delta	39,8%	1.987	112
Madrid	Iberia	37,7%	1.033	31

(1): Incluye aviones de pasajeros y cargueros puros. Cifras 2007

Fuente: Airline Business: The Airline Industry Guide 2006/2007; Flight International 27 Marzo, 3 y 10 Abril 2007

El análisis de esta tabla permite extraer la conclusión, por otra parte poco novedosa, de que los principales aeropuertos del mundo en términos de tráfico de carga son aquellos en los cuales tienen su base central las principales aerolíneas transportistas de carga. No obstante lo predecible de dicha conclusión, se podría dar la vuelta al razonamiento. Es decir, los aeropuertos con un desarrollo importante de la carga aérea son precisamente aquellos en los cuales opera una compañía aérea con la estrategia comercial, estructura de rutas y flota capaz de desarrollar y sostener una actividad carguera notable.

En este sentido, la escasa actividad carguera del Aeropuerto de Madrid puede parecer reducida en comparación con su tráfico de pasajeros, pero resulta perfectamente acorde

con la actividad carguera que Iberia, principal aerolínea operadora en el mismo, tiene dentro de las comparaciones internacionales anteriormente expuestas.

Cabría preguntarse por qué Iberia no tiene una mayor actividad carguera, pero es preciso tener en cuenta que dicha compañía tiene un modelo de negocio en que las rutas domésticas y europeas (corto y medio recorrido) tienen un peso proporcionalmente mucho más elevado que el correspondiente a otras grandes aerolíneas de red europeas.

### **3.5.2.2. Circunstancias relativas a la demanda<sup>40</sup>**

Si se hace abstracción de las circunstancias operativas de las compañías operadoras en un determinado aeropuerto, la demanda latente o potencial de carga aérea se encuentra vinculada a los factores socioeconómicos y productivos de su área de influencia.

En primer lugar es preciso señalar que el área de influencia o alfoz de un determinado aeropuerto a los efectos de la carga aérea se extiende, de forma orientativa, al área abarcada por el radio de acción de un camión con un tiempo de viaje de hasta 24 horas. En efecto, dicho radio de acción resulta perfectamente compatible con la operación de rutas intercontinentales, para las cuales un viaje inicial en camión desde el punto de generación de la mercancía resulta ser la operación de alimentación más eficaz desde los puntos de vista económico y de capacidad, y perfectamente compatible con la competitividad del transporte aéreo de carga en su conjunto.

Esto plantea una diferencia sustancial con el transporte aéreo de pasajeros, en el cual el área de influencia de un determinado aeropuerto raramente va más allá de una distancia situada a 2 horas en tiempo de viaje por superficie.

Indudablemente ello da lugar a una elevada competencia a los efectos de la carga aérea entre aeropuertos situados a tales distancias, estableciéndose así una acusada dinámica de concentración de la demanda en aquellos con una oferta de rutas y conexiones más amplia.

---

<sup>40</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierno de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 29

Los factores definitorios a los efectos de predecir la demanda potencial en la zona de influencia de un cierto aeropuerto son fundamentalmente dos:

- La densidad de actividad económica o renta
- La existencia de estructuras productivas de mercancías afines al transporte de carga aérea

La actividad económica es un factor fundamental a la hora de predecir la demanda de transporte aéreo de carga desde un punto de vista macro. En efecto, el PIB global de una zona resulta un buen indicador sobre el nivel de demanda agregada, y en consecuencia sobre la demanda de bienes susceptibles de ser transportados por vía aérea.

A un nivel micro, la existencia de estructuras productivas con una orientación hacia la manufacturas de alto valor específico (componentes eléctricos o moda) o bien perecederos (flores, pescado) son buenos indicadores a la hora de detectar rutas de carga aérea con un buen potencial comercial.

### 3.5.3. Caracterización del sector

#### 3.5.3.1. Análisis por Aeropuertos<sup>41</sup>

Tabla 3.10: Tráfico de carga en los aeropuertos españoles (Toneladas, años 2005,2006 y 2007)

AEROPUERTO	2005	2006	CUOTA MERCADO 2006	2007
Madrid	365.597	352.539	52,6%	331.713
Barcelona	101.910	103.955	15,5%	102.127
Las Palmas	43.916	42.275	6,3%	37.318
Vitoria	40.899	33.519	5,1%	35.054
Palma de M.	24.951	26.325	3,9%	26.463
Tenerife Norte	24.749	25.810	3,8%	27.791
Valencia	12.202	13.083	1,9%	13.382
Zaragoza	4.224	6.672	1,0%	21.184
Málaga	7.728	6.641	1,0%	6.905
Resto	59.608	59.415	8,9%	90.023
TOTAL	685.784	670.233	100,0%	691.960

Fuente: Estadísticas Clasa, [www.aena.es](http://www.aena.es) y Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes

<sup>41</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierno de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 32 y 33

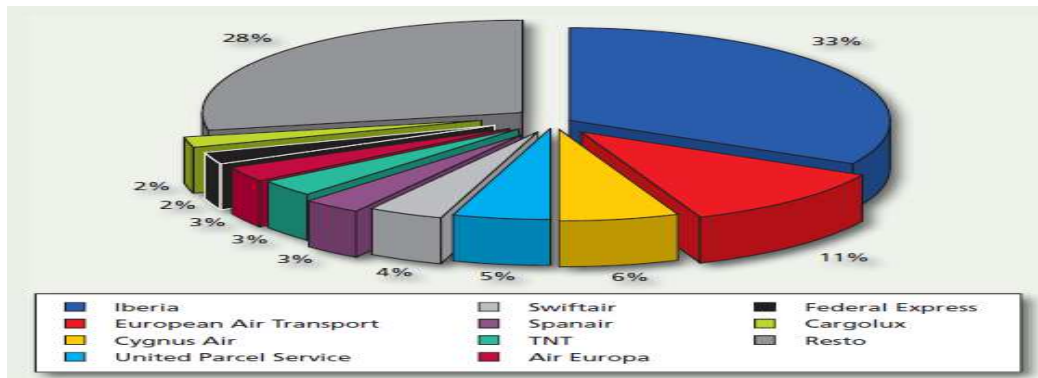
En esta tabla se observan los tráficos de carga de los principales aeropuertos españoles. En primer lugar se aprecia la preponderancia del Aeropuerto de Madrid, lo cual concuerda con las consideraciones hechas anteriormente sobre la vinculación de carga aérea con la operación de rutas intercontinentales operadas con aparatos de fuselaje ancho, y con el hecho de que dicho aeropuerto es prácticamente el único de toda la red de Aena en el que existe un número apreciable de operaciones de dicho tipo. También destaca la importancia de los aeropuertos insulares, así como la existencia de determinados aeropuertos con un grado de especialización Zaragoza.

Por lo que respecta a la evolución del tráfico en el trienio, se aprecia un descenso considerable en el principal aeropuerto (Madrid). Se observa también un descenso en Vitoria acompañado de un fuerte ascenso en Zaragoza. Hay que tener en cuenta que estos dos últimos aeropuertos están sometidos a variaciones de tráfico importantes asociadas a las estrategias operativas de las compañías operadoras, y que en el caso de Zaragoza está asociado al inicio de operaciones por parte de TNT y Air France en 2006.

El único aeropuerto que no pierde tráfico entre los cuatro primeros es el de Barcelona, en el que se están produciendo considerables incrementos de la capacidad operativa desde la puesta en explotación de la nueva pista (Septiembre 2004), y en el cual se abrieron nuevas rutas intercontinentales: Buenos Aires (Aerolíneas Argentinas); Singapur (Singapore Airlines); Filadelfia (US Airways); Nueva York-Newark (Continental) y Bogotá (Avianca). Peso a ello, el aeropuerto barcelonés perdió tráfico en 2007 con respecto a 2006.

### 3.5.3.2. Análisis por Compañías Aéreas<sup>42</sup>

Figura 3.4: Reparto del tráfico de carga en los aeropuertos españoles entre las principales aerolíneas (año 2006)



Fuente: [www.aena.es](http://www.aena.es) y Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes

En esta figura se pone de manifiesto el papel de Iberia como el principal operador con un 33% del total, aunque las 10 compañías principales no alcanzan el 75% del mercado.

Tabla 3.11: Tráfico de carga de las principales compañías aéreas en los aeropuertos españoles (Toneladas, años 2004 a 2006)

Aeropuerto	2004	2005	2006	Tipo Aerolínea
Iberia	224.050	211.743	206.347	Pasajeros-Red
European Air Transport	82.327	71.492	71.303	Carguera Pura
Cygnus Air	41.102	38.780	36.775	Carguera Pura
UPS	21.674	23.082	29.021	Integrador-Paquetería
Swiftair	19.489	20.707	23.437	Paquetería
Spanair	22.805	22.503	21.181	Pasajeros-Red
TNT	-	-	20.158	Paquetería
Air Europa	21.104	25.926	17.789	Pasajeros
Federal Express	12.229	12.570	12.592	Integrador-Paquetería
Cargolux	5.545	10.727	12.220	Carguera Pura
Resto	203.675	191.611	175.050	
<b>TOTAL</b>	<b>654.000</b>	<b>629.141</b>	<b>625.873</b>	

Fuente: [www.aena.es](http://www.aena.es)

<sup>42</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierno de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 37 y 38

En esta tabla se reflejan los valores absolutos de cada compañía, así como la evolución de los tráficos a lo largo de estos tres años. El primer aspecto que salta a la vista es, una vez más, la constante pérdida de tráficos del total de la red durante los tres años. Las tres principales compañías han perdido tráfico durante todos los años del periodo, y de forma notable Iberia, que ha perdido más del 8% de su tráfico en un periodo de apenas dos años.

Iberia transporta la totalidad de su carga en las bodegas de los aviones de pasajeros, por lo que su capacidad de carga se encuentra estrechamente ligada a la oferta de frecuencias, fundamentalmente intercontinentales. En consecuencia, llama la atención que en los tres años Iberia haya perdido tráfico de carga cuando la oferta de capacidad en vuelos de largo radio ha venido creciendo de forma notable durante dicho periodo.

### 3.5.3.3. Análisis por Mercados y Productos<sup>43</sup>

3.12: Principales países origen y destino de tráfico de carga de los aeropuertos españoles (Toneladas, años 2004 a 2006)

	2004	2005	2006
España	245.591	238.161	225.999
Alemania	56.579	56.087	62.472
USA	61.809	52.156	48.634
Bélgica	46.883	44.228	47.954
Reino Unido	30.571	28.305	26.333
Francia	22.955	24.843	24.276
Argentina	10.873	12.241	14.411
Méjico	11.512	11.808	14.044
Brasil	19.634	15.977	13.959
Chile	11.253	11.297	12.706
Resto	136.340	134.038	135.085
TOTAL	654.000	629.141	625.873

Fuente: [www.aena.es](http://www.aena.es) y Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes

Como se puede observar en la tabla, el mercado doméstico es el más importante. No obstante es preciso tener en cuenta que al contabilizarse una determinada carga en el aeropuerto de salida y en el de llegada, dichos tráficos aparecen duplicados, al contrario de que ocurre con los tráficos internacionales. En consecuencia, el mercado doméstico de carga está en torno a 133.000 toneladas en 2006. Es preciso igualmente, considerar que una parte importante de dicho tráfico responde a las necesidades de suministro de las islas.

<sup>43</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierna de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 41, 42 y 43

También se puede observar que los mercados internacionales más potentes son, de forma consistente a lo largo del tiempo, Alemania, EE.UU. y Bélgica. El caso de los dos países europeos referidos está influido por la operación de varios operadores de paquetería e integradores que operan sus “hubs” europeos en los aeropuertos de Colonia y Bruselas.

Por lo que respecta a los mercados internacionales, destaca EE.UU. que, pese a haber perdido peso a lo largo de los tres años, representa un volumen cercano al de la suma de los cuatro países latinoamericanos más importantes (Argentina, Méjico, Brasil y Chile). Sin duda, debe tener influencia el hecho de que EE.UU. tenga un elevado número de frecuencias diarias desde España y, en consecuencia, una importante capacidad ofertada en las bodegas de los aviones de pasajeros.

Es preciso destacar también el crecimiento de los tráficos con Méjico, Chile y particularmente Argentina.

Tabla 3.13: Tipos de productos del tráfico internacional de carga de los aeropuertos españoles (Toneladas, años 2003 a 2005)

	2003	2004	2005
I ANIMALES	1.471	5.629	27.853
II PESCADOS	10.241	23.029	48.813
III VEGETALES	19.859	11.973	24.442
IV COMESTIBLES	7.548	18.772	26.705
V QUÍMICOS	8.304	33.365	24.945
VI CURTIDOS	6.752	45.421	24.939
VII PAPEL	23.203	47.526	25.985
VIII TEXTILES	5.579	49.865	26.463
IX JOYERÍA	956	42.443	22.630
X MAQUINARIA	17.252	43.084	17.795
XI TRANSPORTE	26.826	6.596	13.318
XII PRECISIÓN	2.720	3.556	4.186
XIII VARIOS	216.516	59.472	87.770
TOTAL	347.225	390.731	375.847

Fuente: Anuario Estadístico Transporte Aéreo 2005. Ministerio de fomento

En la tabla se reflejan las distintas categorías de productos que componen la carga aérea internacional de los aeropuertos españoles.

A priori, se observa una notable dispersión de las cifras entre los distintos años, lo que parece dar a entender cambios de criterio al contabilizar determinados productos. Por otra parte, también se observan diferencias cuantitativas importantes de los totales con respecto a las cifras contempladas en la anterior tabla, lo cual apunta a la existencia de



distintos criterios a la hora de construir las estadísticas por parte de los diferentes agentes implicados (Ministerio de Fomento, Aena, Clasa, entre otros).

#### **3.5.3.4. Transporte aéreo de mercancías por carretera<sup>44</sup>**

Aunque el título represente un contra sentido, una parte considerable de la carga aérea viaja en camión, aunque con los efectos legales del transporte aéreo (conocimiento aéreo).

Por lo general, una parte apreciable de los pasajeros transportados por un avión de fuselaje ancho cuando despegar para realizar un vuelo intercontinental no tienen su origen en la ciudad en el que se sitúa el aeropuerto de salida, sino que son pasajeros en conexión procedentes de otros orígenes y que, por tanto, realizan un trayecto inicial previo, frecuentemente en otro vuelo.

Lo mismo ocurre en el caso de la carga: una parte de la misma se genera fuera del ámbito metropolitano del aeropuerto de salida, por lo que dicha carga debe ser objeto de un transporte previo o desplazamiento de concentración. La diferencia con el transporte de pasajeros radica en que las mercancías admiten un tiempo de concentración considerablemente más elevado.

### **3.5.4. Oportunidades y previsión para el desarrollo de la carga aérea en España**

#### **3.5.4.1. Análisis DAFO**

##### **3.5.4.1.1. Debilidades<sup>45</sup>**

- *Baja densidad de actividad económica y situación periférica de España en Europa*

La demanda de carga aérea tiene una estrecha correlación con la actividad económica en la zona de influencia de un determinado aeropuerto; por un lado en relación con la producción, y por otro con la existencia de una demanda cualificada.

---

<sup>44</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierno de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 43

<sup>45</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierno de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 56 y 57.

- *Rutas intercontinentales focalizadas excesivamente en Latinoamérica*

Una parte muy importante de la carga aérea viaja, en las bodegas de los aviones de pasajeros en rutas intercontinentales. Dicha circunstancia hace que la oferta de carga aérea se produzca de forma predominante en aquellas rutas con fuerte demanda de pasajeros y con una consecuente alta oferta de frecuencias. Es sobradamente conocida la concentración del mercado español de larga distancia en las rutas latinoamericanas, su relativa escasa oferta en el Atlántico Norte (Norteamérica), y la prácticamente testimonial presencia en los mercados asiáticos.

- *Rango de productos limitado, desequilibrios de rutas y estacionalidad en rutas intercontinentales*

La demanda de carga intercontinental española presenta una elevada concentración en los flujos de perecederos en el sentido de Latinoamérica-España. Ello produce desequilibrios notables a la hora de gestionar la capacidad puesto que no existe demanda suficiente para llenar las bodegas en los vuelos de ida.

Por otra parte, dicha demanda tiene un fuerte carácter estacional, con tendencia a concentrarse en verano e invierno, en las cuales la demanda de pasajeros también es máxima.

- *Escasa demanda y margen económico para la operación de cargueros puros*

Una posible solución para paliar las referidas dificultades sería la utilización de cargueros puros, no sometidos a las rigideces de rutas y temporadas anteriormente descritas. Pero es preciso tener en cuenta que en un carguero puro la carga transportada debe pagar la totalidad del coste de la operación, lo cual exige la existencia de una demanda suficiente en ambas direcciones y con un yield (tarifa media) suficiente como para asegurar la viabilidad de la operación. Por el contrario, el coste marginal del transporte de la carga en la bodega de aviones de pasajeros es muy reducido.

### 3.5.4.1.2. Amenazas<sup>46</sup>

- *Ausencia de una política específica para la promoción y desarrollo individual de cada aeropuerto, y para la carga en particular*

El desarrollo de cualquier aeropuerto precisa de la existencia de una estrategia específica para su promoción comercial, el desarrollo de rutas y establecimiento de nuevas aerolíneas y operaciones en el mismo. En el caso de los aeropuertos españoles esta necesidad no se ha puesto de manifiesto como consecuencia de la elevada demanda de tráfico de pasajeros, la cual ha hecho virtualmente innecesarias las labores promocionales aludidas. Sin embargo, el virtual estancamiento del tráfico de carga se produce, en buena medida, como consecuencia de la ausencia de las estructuras y estrategias promocionales necesarias propias de cada aeropuerto.

- *Coordinación entre la gestión aeroportuaria y los principales operadores de carga manifiestamente mejorable*

El desarrollo de los tráficos de un aeropuerto se produce al hilo de una estrecha colaboración entre el gestor aeroportuario y las principales compañías aéreas que operan en el mismo. Es decir, el operador aeroportuario debe conocer perfectamente las circunstancias operativas, estrategia y necesidades de las principales compañías que operan en el mismo.

- *Rigideces administrativas en servicios complementarios*

El proceso logístico de la carga en los aeropuertos incluye servicios complementarios, que resultan claves de cara a la competitividad del transporte aéreo. Algunos corresponden a operadores privados, como consignatarios o transitarios, mientras que otros son servicios prestados por las administraciones públicas, como las aduanas o el tratamiento y autorización de fitosanitarios. En estos últimos se producen, con frecuencia, rigideces que dificultan considerablemente una operación carguera fluida.

---

<sup>46</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierna de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 58, 59, 60 y 61

- *Viabilidad económica en caso de que finalmente se implanten políticas de internalización de los costes externos de la aviación*

La eventual inclusión de los costes externos de las emisiones de la aviación, ya sea a través de impuestos o del esquema de comercio de derechos de emisión, podría amenazar seriamente la viabilidad económica de ciertos tipos de carga aérea. Si se estableciese un impuesto ambiental cuya base de reparto fuesen toneladas-kilómetros transportadas, el efecto negativo sobre la carga sería desproporcionalmente elevado.

Además habría un efecto de rebote también para los pasajeros, puesto que las compañías aéreas tendrían que compensar con tarifas más elevadas a estos por la eventual reducción de los ingresos debidos a la carga. Si la solución se orientase hacia el comercio de derechos de emisión establecido sobre el volumen total de gases producidos por una aerolínea, las compañías tendrían una flexibilidad mayor a la hora de asignar los costes a la demanda más inelástica respecto al precio.

#### **3.5.4.1.3. Fortalezas<sup>47</sup>**

- *Infraestructura aeroportuaria extensa y desarrollada*

España cuenta con una infraestructura aeroportuaria extensa y desarrollada, la cual proporciona las condiciones de base necesarias para el desarrollo de cualquier negocio potencial relacionado con el transporte aéreo general, y en particular la carga aérea. Por otra parte, la existencia de un elevado número de instalaciones aeroportuarias de dimensiones muy distintas, y con unas infraestructuras y características técnicas por lo general generosas, ofrece una base excelente para el potencial desarrollo de distintas oportunidades de negocio con arreglo a una segmentación en distintos nichos del mercado de carga.

- *Mercado aéreo de pasajeros maduro, extenso y desarrollado*

El mercado aéreo de pasajeros español, el segundo de Europa en magnitud, tiene un grado de madurez elevado. La existencia de dicha base operativa ofrece las condiciones ideales para el desarrollo de negocios complementarios al transporte de pasajeros, y en particular el de la carga.

---

<sup>47</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierna de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 61

#### 3.5.4.1.4. Oportunidades<sup>48</sup>

- *Crecimiento de los tráficos intercontinentales con origen/destino España (rutas y frecuencias)*

El crecimiento de la capacidad en las rutas aéreas con origen y destino en España ha sido considerable. En particular, las rutas intercontinentales han sido objeto de un crecimiento particularmente elevado, tanto en términos de oferta como de demanda. Es preciso destacar que Iberia está teniendo crecimientos en sus rutas intercontinentales muy superiores a las correspondientes rutas domésticas y europeas.

Dichas circunstancias resultan óptimas de cara a la puesta en el mercado de incrementos de capacidad de carga aérea importantes en los mercados más cualificados, los cuales, mediante una gestión comercial y tarifas adecuadas, permitirán generar oportunidades de negocio adicionales.

- *Demanda asociada al carácter insular de los archipiélagos balear y canario*

La circunstancia insular de los archipiélagos balear y canario son factores claves de generación de demanda de carga aérea, y tienen un peso considerable en las cifras totales del mercado español. El continuado aprovechamiento de dicha circunstancia y el potencial desarrollo de nuevas oportunidades de negocio y nichos de mercado adicionales en el ámbito de la carga aérea constituyen factores importantes para el desarrollo del sector español.

- *Demanda asociada al carácter periférico de España en Europa*

El carácter periférico de España en Europa también ofrece oportunidades claras de cara al desarrollo de la carga aérea. Sin embargo, en este caso la competencia del transporte por carretera plantea la necesidad que la carga aérea deba ofrecer un producto de calidad y precio realmente eficiente para ser competitivo. Ello no es imposible, pero exige una concienciación notable por parte de todos los agentes implicados y una apuesta decidida por el sector.

---

<sup>48</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas) Gobierno de España-Ministerio de Fomento- Secretaria general de Transportes; página: 61, 62 y 63

- *Desarrollo económico potencial en Latinoamérica*

El potencial de crecimiento de las economías latinoamericanas es elevado, lo cual permite predecir incrementos importantes en la demanda correspondiente a dichos mercados. Más específicamente, el desarrollo de las economías latinoamericanas produciría incremento de la demanda en valor absoluto, así como un reequilibrio de la misma, aumentando la proporción de exportaciones sobre la situación actual, en la cual la importación de perecederos genera desequilibrios considerables en las rutas.

- *Posible desarrollo de rutas con Asia, y que permitan canalizar tráfico con origen/destino en la Península Ibérica o en conexión hacia Latinoamérica*

Actualmente el número de conexiones aéreas directas entre España y Asia y la capacidad ofertada es puramente marginal, además de la circunstancia de que ninguna de ellas está siendo operada por compañías españolas. Por otra parte, los mercados asiáticos son, con carácter general, fuertes generadores de demanda de carga aérea, como así lo atestigua la distribución mundial de flujos. Por su parte, Iberia manifiesta que la ruta que explotó durante varios años entre Madrid y Tokio alcanzó niveles de demanda carguera muy altos (al contrario que la correspondiente a pasajeros).

### **3.6. Clasa: Proveedor de infraestructuras para la carga aérea en España**

#### **3.6.1. ¿Qué es Clasa?<sup>49</sup>**

Sociedad pública especializada para la provisión, el desarrollo y la gestión de infraestructuras específicas y necesarias para la operación eficaz, eficiente y de alta calidad del transporte aéreo de mercancías en los aeropuertos de la red de Aena.

- Centros Logísticos Aeroportuarios, S.A. (Clasa) es una sociedad estatal; propiedad, en su totalidad, de la Entidad Pública Empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena)

---

<sup>49</sup>

Fuente de información:  
<http://www.camarasaragon.com/descargas/logistica/CentrosLogisticosAeroportuarios.pdf>; Clasa: Proveedor de infraestructuras para la carga aérea en España, Centros logísticos aeroportuarios- Cámara de Zaragoza, ¿Qué es Clasa?, diapositiva: 2

- Inicia su actividad en el Aeropuerto de Madrid, en 1994; actuando, a continuación, en el de Barcelona, en 1998, y, más recientemente, en el Aeropuerto de Valencia
- Tiene forma de Sociedad Anónima con 23 millones de euros de capital social
- Facturo 25,4 millones de euros en el año 2009

### 3.6.2. Líneas de actividad de Clasa<sup>50</sup>

- Promoción, construcción, gestión, explotación y conservación de los centros de carga aérea o instalaciones equivalentes en los aeropuertos de la red de Aena.
- Ejecución de actuaciones facilitadoras para el desarrollo, por las empresas interesadas, de infraestructuras específicas para la carga.
- Prestación de servicios de consultoría especializada en carga aérea e intercambio modal, sobre instalaciones adecuadas para la operativa y la logística del transporte aéreo de mercancías.
- Colaboración en actividades destinadas a la promoción del sector, la comunicación y la coordinación de los distintos agentes implicados en la cadena logística de la carga aérea.

### 3.6.3. Fórmulas de comercialización<sup>51</sup>

Las principales fórmulas de negocio de Clasa son:

- Arrendamiento de inmuebles, en bloque o individualizados, resultado de inversiones propias
  - Oficinas en los Edificios de Servicios Generales
  - Naves con oficinas
  - Plazas de aparcamiento

---

<sup>50</sup> Fuente de información: <http://www.camarasaragon.com/descargas/logistica/CentrosLogisticosAeroportuarios.pdf>; Clasa: Proveedor de infraestructuras para la carga aérea en España, Centros logísticos aeroportuarios- Cámara de Zaragoza, Líneas de actividad de Clasa, diapositiva: 3

<sup>51</sup> Fuente de información: <http://www.camarasaragon.com/descargas/logistica/CentrosLogisticosAeroportuarios.pdf>; Clasa: Proveedor de infraestructuras para la carga aérea en España, Centros logísticos aeroportuarios- Cámara de Zaragoza, Formulas de comercialización, diapositiva: 4 y 5

- Cesión del Derecho de Edificación y de Explotación a clientes para la ejecución de inversiones, por su cuenta y riesgo, sobre parcelas en las zonas de carga de los Aeropuertos
- Ejemplo del proceso de comercialización
  - Contacto con Clasa para confirmar la disponibilidad de las parcelas y las características de las mismas
  - Formalización del interés del cliente por el terreno, mediante la firma de una Opción para la concesión del derecho de edificación
  - Inicio de la redacción de los proyectos y solicitud de licencias
  - Firma del Contrato de Cesión y puesta a disposición del cliente de la parcela
  - Ejecución de la obra
  - Puesta en operación de la nave



## CONCLUSIONES

Las conclusiones que he sacado de mi Trabajo de Fin de Grado, la logística de la carga aérea: el caso de España, son las siguientes:

- El transporte aéreo se caracteriza por ser el más rápido y seguro, para el traslado de pasajeros y de mercancías, las cuales no necesitan de mucho embalaje y tienen una logística sencilla.
- Es necesario que el aeropuerto siga ciertas normas en su infraestructura para que este medio de transporte pueda operar en un 100% en sus áreas generales, de estacionamiento de servicio y carga.
- La evolución de la demanda de la carga aérea en España es notablemente diferente a la demanda de pasajeros. En efecto, mientras los tráficos de pasajeros han mantenido una clara tendencia de crecimiento muy considerable, en muchos casos por encima de las tasas medias de los principales aeropuertos del mundo, la evolución del transporte de carga presenta un estancamiento.
- Asia es la base del mayor número de compañías aéreas con actividad de carga notable, seguida por Europa. Las compañías aéreas norteamericanas no aparecen entre los principales transportistas de carga aérea general. No obstante, los integradores norteamericanos son los más grandes, y entre ellos se encuentra la mayor aerolínea de carga del mundo.
- La competitividad del transporte aéreo de carga se produce tras tener en cuenta todos los costes involucrados en las distintas alternativas del proceso logístico en su conjunto.
- El área de influencia de un aeropuerto a los efectos de carga aérea se extiende hasta una distancia de concentración/dispersión que permita tiempos de transporte por camión de hasta 24 horas.
- La demanda potencial de carga aérea en un aeropuerto depende de la densidad de actividad económica en su área de influencia, así como la existencia de estructuras productivas o de demanda de productos susceptibles de ser transportados por vía aérea.

- El aeropuerto de Madrid absorbe un 55% del tráfico de la red, y en él los tráficos con Latinoamérica presentan un papel preponderante, aunque también existe un tráfico doméstico apreciable, muy vinculado a las conexiones con las islas Canarias y Baleares.
- Se pone de manifiesto una considerable dispersión en las cifras y estadísticas disponibles, así como en los criterios de contabilización de la carga por parte de los diferentes agentes implicados.
- Uno de los flujos de carga aérea por carretera más importante es el de las mercancías llegadas por vía aérea hasta los grandes “hubs” europeos, y que son reexpedidas por carretera hasta los destinos finales en la Península Ibérica.

## BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.gestion.org/estrategia-empresarial/logistica-empresarial/4482/aspectos-relativos-al-transporte-aereo/>
- <http://www.monografias.com/trabajos66/transporte-aereo/transporte-aereo.shtml>; Capitulo 1: Transporte aéreo, parte 1: Ventajas y desventajas del transporte aéreo; parte 2: Características Principales, Su geografía, Niveles del Transporte Aéreo, Infraestructura Aeroportuaria, Principales Partes de un Aeropuerto, Comercialización del Transporte Aéreo.
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Transporte\\_a%C3%A9reo](http://es.wikipedia.org/wiki/Transporte_a%C3%A9reo); Características del transporte aéreo, Servicios aéreos o aviación civil, Elemento de carga.
- <http://www.iata.org/Pages/default.aspx>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Aeropuerto>; Definición, Logística y operación de aeropuertos, Mantenimiento de los aviones, Carga y correo aéreo, Seguridad.
- <https://www.slotcoordination.es/csee/Satellite/Slots/es/Page/1237545152315/1237544440201/Clasificacion-de-aeropuertos.html>; Clasificación de aeropuertos.
- [www.instibaerospa.org/cont/cursos/D30.doc](http://www.instibaerospa.org/cont/cursos/D30.doc); Gestión, paginas: 3,4 y 33.
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n\\_de\\_Aviaci%C3%B3n\\_Civil\\_Internacional](http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_de_Aviaci%C3%B3n_Civil_Internacional)
- [www.cepal.org/publicaciones/xml/8/44068/Lcl3343e.pdf](http://www.cepal.org/publicaciones/xml/8/44068/Lcl3343e.pdf); Sistemas aeroportuarios, servicio público e iniciativa privada; Autor: Bernardo Sánchez Pavón; página: 43
- [http://www.icao.int/Meetings/atconf6/Documents/Doc%209626\\_es.pdf](http://www.icao.int/Meetings/atconf6/Documents/Doc%209626_es.pdf); Manual sobre reglamentación del transporte aéreo internacional, OACI, capitulo 4.5 CARGA AÉREA, página: 4.5-1

- <http://es.scribd.com/doc/35390436/CARGA-Y-ESTIBA-DE-LA-MERCANCIA>; CARGA Y ESTIBA DE LA MERCANCIA, 6.1 Coeficiente de estiba IATA, 6.2 Reserva de espacio de carga, 6.3 El agente de carga aérea, 6.5 Terminal de carga mecanizado
  
- [http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios\\_aeroportuarios\\_aeronaves.pdf](http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/63B54685-C336-4BBF-BE8D-576F12FA10CC/54151/Servicios_aeroportuarios_aeronaves.pdf); Plan director del aeropuerto de Barcelona, Capítulo 11 Servicios aeroportuarios a las aeronaves, Ministerio de Fomento, Dirección general de aviación civil; páginas: 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113.
  
- <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16308.pdf>; El transporte de carga aérea en España (Condiciones y perspectivas), Área temática: Gestión del transporte de mercancías, 1 Trabajos de prospectiva y estudios del transporte, Gobierno de España, Ministerio de Fomento, Secretaria general de Transportes; páginas: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 29, 32, 33, 37, 38, 41, 42, 43, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62 y 63.
  
- <http://www.camarasaragon.com/descargas/logistica/CentrosLogisticosAeroportuarios.pdf>; Jornada “Aeropuertos y puertos: grandes infraestructuras y motores económicos del territorio”, Clase: Proveedor de infraestructuras para la carga aérea en España, Zaragoza, 16 de abril 2010, Centros logísticos aeroportuarios, Cámara de Zaragoza; ¿Qué es Clase?, Líneas de actividad de Clase, Formulas de comercialización; diapositivas: 2, 3, 4 y 5.

## ANEXO I

### REVISTA LOGÍSTICA y TRANSPORTE - 11/06/2014<sup>52</sup>

#### Zara empuja a Zaragoza.

*El aeropuerto de Zaragoza es el que más crece entre los grandes.*

Mayo nos deja con 56.974.219 toneladas movidas por los aeropuertos españoles. Un aumento del 11,1% a comienzos de junio con respecto al acumulado de los cinco primeros meses del año pasado. Podemos apreciar que, salvo Palma de Mallorca y el aeropuerto de Valencia, el resto de aeropuertos que pasan del millón de toneladas o que se acercan, ven su carga transportada en aumento.



Destaca el crecimiento de Zaragoza respecto al acumulado de los primeros cinco meses de 2014 con respecto al mismo período del año anterior. Con 6.888.049 toneladas movidas, crece un 39,1%, y es el mayor crecimiento de entre los aeropuertos que más carga transportan.

En primer y segundo lugar, cómo no, se encuentran el Adolfo Suárez Madrid-Barajas y Barcelona-El Prat, en ese orden. El primero con una inalcanzable cifra por el resto, de 29.821.750 toneladas y un incremento del acumulado de este año con respecto al pasado, del 6,8%. Y en el caso de Barcelona, con 8.769.176 toneladas transportadas y un crecimiento del 8,6%.

Cabe destacar las desorbitadas subidas en carga aérea por parte de los aeropuertos de San Sebastián en Hondarribia y el de Pamplona, afincado en Noain. En cuanto al primero, presenta un crecimiento, en el acumulado de estos últimos cinco meses, del 19.650%, con 30.020 toneladas movidas. Y en el caso del aeropuerto navarro, la subida es del 14.620,8%, con 3.533 toneladas.

---

<sup>52</sup> Fuente de información: <http://www.logisticaytransporte.es/noticias.php/An%C3%A1lisis-aeropuertos.-La-carga-a%C3%A9rea-en-Espa%C3%B1a-aumenta-un-11,1-por-ciento-en-mayo.--Zara-empuja-a-Zaragoza./41739>

<b>MERCANCÍA</b>		
<b>Aeropuertos</b>	<b>Total</b>	<b>% Inc 2014 /s 2013</b>
ADOLFO SUÁREZ MADRID-BARAJAS	29.821.750	6,8%
BARCELONA-EL PRAT	8.769.176	8,6%
ZARAGOZA	6.888.049	39,1%
VITORIA	4.143.698	27,5%
GRAN CANARIA	1.674.490	19,9%
TENERIFE NORTE	1.366.336	15,3%
PALMA DE MALLORCA	1.046.817	-8,9%
VALENCIA	963.617	-13,6%
SEVILLA	409.390	-2,4%
TENERIFE SUR	261.161	13,0%
MALAGA-COSTA DEL SOL	253.709	9,8%
BILBAO	248.569	6,8%
ALICANTE-ELCHE	229.176	5,0%
IBIZA	202.693	-10,2%
SANTIAGO	179.320	12,8%
LANZAROTE	161.879	-0,1%
MENORCA	121.451	-13,7%
FUERTEVENTURA	75.111	-7,7%
LA PALMA	49.322	-1,6%
VIGO	31.728	-7,0%
SAN SEBASTIAN	30.020	19650,0%
MELILLA	13.405	-11,1%
ASTURIAS	6.817	-21,7%
GIRONA	6.578	-26,4%
EL HIERRO	6.346	-20,7%
A CORUÑA	5.957	85,9%
PAMPLONA	3.533	14620,8%
VALLADOLID	2.337	---
ALMERIA	1.173	-24,4%
FGL GRANADA-JAEN	479	-43,9%
LA GOMERA	106	152,4%
MURCIA-SAN JAVIER	26	---
<b>Total</b>	<b>56.974.219</b>	<b>11,1%</b>

## ANEXO II

### Regulación del transporte aéreo de mercancías<sup>53</sup>

La normativa española reguladora del transporte de mercancías en el transporte aéreo se encuentra recogida en la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea y, en particular, en sus artículos 102 y siguientes, que se refieren al contrato de transporte para el traslado de dichas mercancías y la responsabilidad sobre las mismas. Dicha Ley 48/1960 ha sido desarrollada y modificada posteriormente, entre otras, por la Ley 1/2011, de 4 de marzo, por la que se establece el Programa Estatal de Seguridad Operacional para la Aviación Civil y modifica la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea. Esta Ley, además de modificar la Ley 48/1960, también aprueba el citado Programa Estatal de Seguridad Operacional para la Aviación Civil, con la finalidad de mejorar con carácter preventivo los niveles de seguridad operacional, de conformidad con los requisitos adoptados en virtud del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y de acuerdo con las directrices de la Unión Europea.

Por su parte, el Acuerdo del Consejo de Ministros de 5 de mayo de 2006 (BOE núm. 113 de 12 de mayo de 2006), y la modificación del mismo efectuada por la Resolución de 16 de julio de 2012 de la Secretaría General de Transportes, por la que se publica el acuerdo de Consejo de Ministros de 6 de julio de 2012 (BOE núm. 193 de 13 de agosto de 2012), regulan el Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil, cuya finalidad es establecer la organización, métodos y procedimientos necesarios para asegurar la protección y salvaguardia de los pasajeros, tripulaciones, público, personal de tierra, aeronaves, aeropuertos y sus instalaciones, frente a actos de interferencia ilícita, perpetrados en tierra o en aire, preservando la regularidad y eficiencia del tránsito aéreo nacional e internacional en el estado español y su espacio aéreo.

La citada Resolución de 16 de julio de 2012 regula expresamente las condiciones para efectuar los controles de seguridad aplicables a la carga en su capítulo 6, sin perjuicio de las referencias a la misma realizadas en los capítulos 2 y 3 de dicha Resolución sobre la seguridad en los aeropuertos y en las aeronaves.

---

<sup>53</sup> Fuente de información: <http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/9F137531-A314-433C-B377-E8A3F59572F5/121814/20131125EstrategiaLogistica.pdf>; Estrategia logística de España, 25 Noviembre 2013, Gobierno de España, Ministerio de fomento; página: 17