

# 1 Logística y Carga Aérea

## 1.1 Resumen del capítulo 1

*En este capítulo se define el concepto de logística y se relaciona con el de la logística de enfoque empresarial. Después se estudian las actividades clave y de soporte de la logística (una de estas actividades claves es el transporte). Con los criterios de selección de modo de transporte aquí expuestos se menciona la carga aérea con sus ventajas y desventajas frente a otros modos de transporte disponible, como lo es el marítimo, carretero o ferroviario. Al final se describen los inicios de la carga aérea para terminar el capítulo describiendo la situación actual de la carga aérea.*

## 1.2 Logística

### 1.2.1 Definiciones de logística

Para el *Council of Logistics Management* (Urzelai, A, 2006) la logística es “La parte del proceso de gestión de la cadena de suministro encargada de planificar, implementar y controlar de forma eficiente y efectiva el almacenaje y flujo directo e inverso de los bienes, servicios y toda la información relacionada con éstos, entre el punto de origen y el punto de consumo, con el propósito de cumplir con las expectativas del consumidor”.

Por otro lado, la *Association des Logisticiens d'Enterprises* de Francia (Antún, JP; 1994) define a la logística como “El conjunto de actividades que tienen por objetivo la colocación, al menor costo, de una cantidad de producto en el lugar y en el tiempo donde una demanda existe. Entonces, la logística involucra todas las operaciones que determinan el movimiento de productos: localización de unidades de producción y almacenes, aprovisionamiento, gestión de flujos físicos en el proceso de fabricación, embalaje, almacenamiento y manejo de inventarios, administración de productos en unidades de carga y preparación de lotes a clientes, transportes y diseño de la distribución física de productos.

### 1.2.2 Evolución del enfoque de la logística empresarial

Los requerimientos de nuestros antepasados de tener bienes de primera necesidad como alimentos en el lugar donde habitaban generó la necesidad de establecer gradualmente y a lo largo del tiempo el desarrollo de transporte y almacenamiento. Mucho tiempo después fue necesario mejorar la respuesta de estos a las exigencias de los consumidores y sin aumentar los costos (para todo tipo de bienes), hasta que en la actualidad es una necesidad de las empresas tener una gestión exitosa en cuanto a logística se refiere.

La logística como disciplina, tiene su origen en la actividad militar, cuando se ocupaba del aprovisionamiento y transporte de tropas o materiales necesarios para la batalla (alimentos, combustibles, armas y demás). Es por lo anterior que la Real Academia Española tiene entre sus definiciones de la palabra logística (del inglés *logistics*) a la “parte de la organización militar que atiende al movimiento y mantenimiento de las tropas en campaña<sup>1</sup>”. En la actualidad la logística en la empresa es la regulación de flujos físicos de mercancías en la integración de las cadenas de suministro, es decir, del

---

<sup>1</sup> <http://www.rae.es>

conjunto de procesos que van desde la procuración (proveedores) a la entrega del producto al cliente final (Antún, 2004).

La Figura 1-1 (ProMéxico, 2008) muestra que las diversas etapas por las que ha pasado la evolución logística responden tendencias de comercialización de las empresas y los esquemas de competencia basados en satisfacer los requerimientos del cliente sin obviar los costos asociados a esta satisfacción y resume los últimos 50 años de la evolución logística.

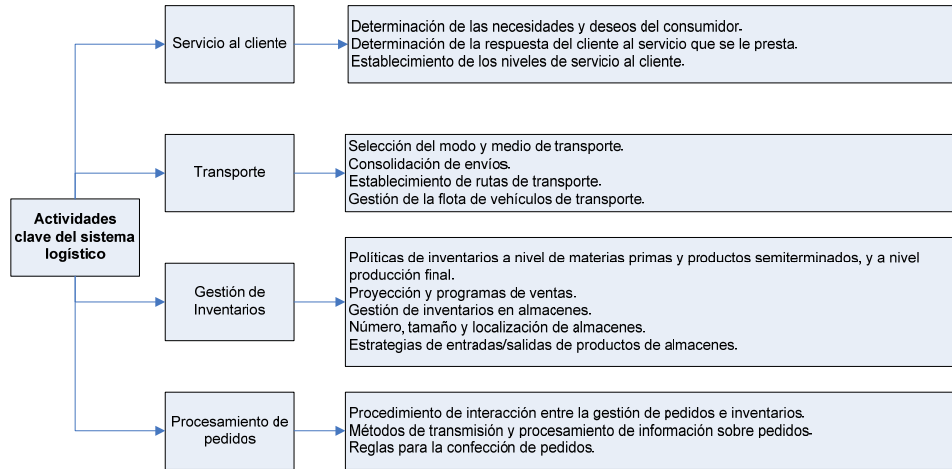


**Figura 1-1** Evolución de los enfoques logísticos  
**Fuente:** Elaboración propia con información de ProMéxico (2008)

### 1.2.3 Procesos logísticos: actividades clave y de soporte.

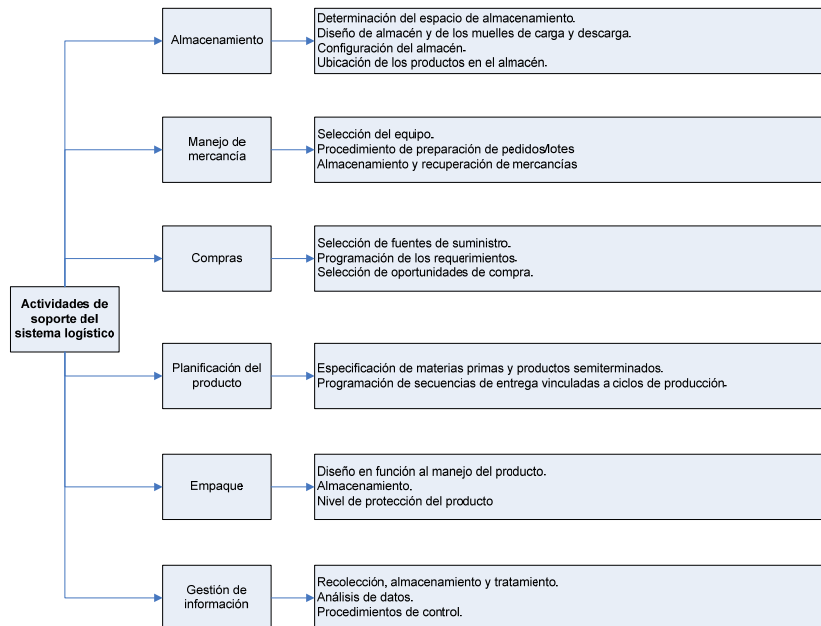
La logística se apoya en dos tipos de actividades, de clave y de soporte (Antún, JP; 1994).

Las actividades clave del sistema logístico son el servicio al cliente, el transporte, la gestión de inventarios y el procesamiento de pedidos (Figura 1-2):



**Figura 1-2** Actividades clave del sistema logístico  
**Fuente:** Elaboración propia con información de Antún, JP (1994).

Por otro lado, las actividades de soporte son el almacenamiento, el manejo de las mercancías, las compras, la planificación del producto, el empaque y la gestión de la información, mostrado en la Figura 1-3.



**Figura 1-3** Actividades de soporte del sistema logístico  
**Fuente:** Elaboración propia con información de Antún, JP (1994).

### 1.2.4 Importancia del transporte como actividad clave del sistema logístico

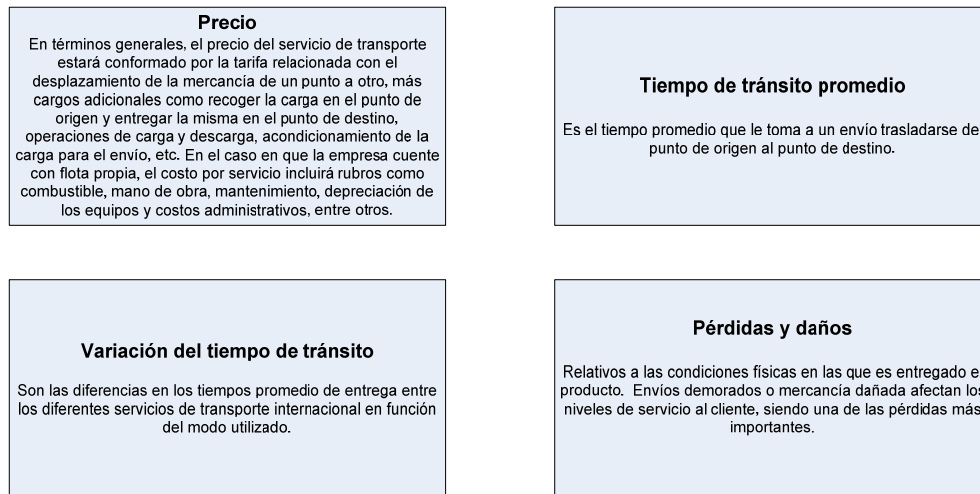
En un mercado tan dinámico como el de la actualidad, la logística permite a las empresas ofrecer el producto con las características requeridas (calidad, tiempo y lugar), al costo adecuado. La logística está presente en cada detalle de la vida diaria, con estrategias que van desde políticas de entregas, hasta la optimización de costos asociados al transporte que van enfocadas a reforzar estas actividades clave del sistema logístico.

El transporte está asociado al desplazamiento físico en las cadenas logísticas de aprovisionamiento, de los procesos de producción y de la distribución física de los productos de las empresas, aunque cabe señalar que la importancia del transporte involucra más que el movimiento físico de los productos, ya que es un proceso clave que crea valor por el hecho de colocar dichos productos en el lugar de consumo y, a su vez, permite reducir costos (ProMéxico, 2008).

Los modos básicos de transporte:

- carretero,
- ferroviario,
- marítimo,
- aéreo e
- intermodal

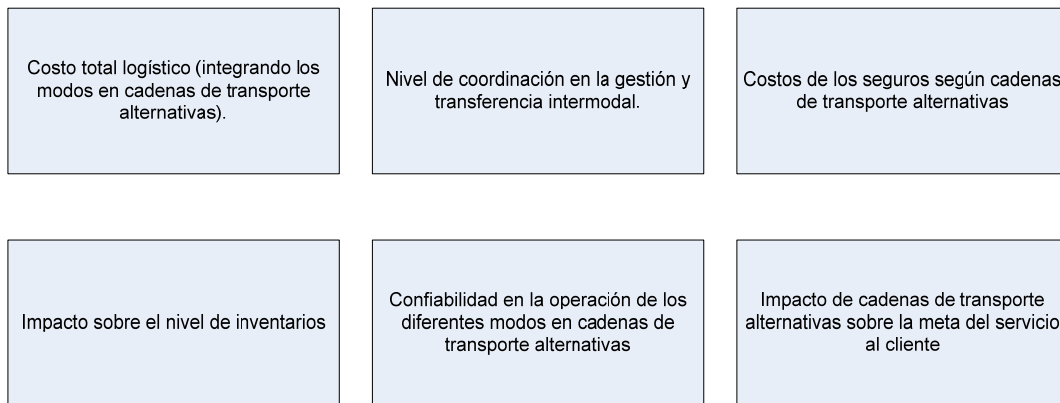
Estos modos básicos cuentan con características propias como son precio, tiempo de tránsito promedio, variación del tiempo de tránsito y pérdidas y daños, las cuales se detallan en la Figura 1-4:



**Figura 1-4** Características básicas de los modos de transporte.  
**Fuente:** Elaboración propia con información de ProMéxico (2008)

Para efectuar el proceso de elección de transporte, existen ciertos criterios (Figura 1-5) que consideran aspectos como el costo total logístico, nivel de coordinación en la gestión y transferencia intermodal, costos de los seguros, impacto sobre el nivel de

inventarios, confiabilidad de la operación e impacto de cadenas de transporte sobre el servicio al cliente.



**Figura 1-5** Criterios para la Selección de Modos de Transporte  
**Fuente:** Elaboración propia con información de ProMéxico (2008)

Al comparar los modos de transporte aéreo, marítimo, terrestre y ferroviario, el transporte aéreo resulta ser el más costoso, pero las pérdidas, daños y tiempo son características que son menores haciendo la misma comparación. Por lo anterior es que se considera al transporte aéreo como un gran facilitador del comercio internacional. En la Tabla 1-1 se puede observar una comparación de las características básicas de las formas de transporte disponibles.

	<i>Aéreo</i>	<i>Marítimo</i>	<i>Terrestre</i>	<i>Ferrovioario</i>
<b>Costo</b>	Alto	Bajo	Moderado	Bajo
<b>Cobertura del servicio</b>	Terminal a Terminal	Terminal a Terminal	Puerta a Puerta	Puerta a Puerta
<b>Número de líneas</b>	Pocas	Regular	Muchas	Pocas
<b>Valor de los productos</b>	Alto	Bajo a Moderado	De todo tipo	Bajo a moderado
<b>Tiempo promedio del traslado</b>	Corto a Mediano	Mediano a Largo	Corto a Largo	Mediano a Largo
<b>Pérdidas y daños</b>	Bajo	Bajo a Moderado	Moderado a Alto	Moderado a Alto

**Tabla 1-1** Comparativa de los diferentes modos de transporte  
**Fuente:** Elaboración propia con información de OPESA (2009)

Por otro lado, en la Tabla 1-2 podemos observar una comparativa a nivel operativo de los modos de transporte, y cabe destacar que el transporte aéreo tiene como ventaja, frente a los otros, la velocidad, el aprovechamiento y la frecuencia. El tiempo de traslado esta en función de la velocidad, y es aquí donde se encuentra la mayor ventaja de este medio de transporte, sin embargo, ProMéxico (2008) menciona que ante retrasos en las operaciones de la terminal aérea o del transporte terrestre del envío, el tiempo de entrega puerta a puerta se puede incrementar de manera considerable.

	<i>Aéreo</i>	<i>Marítimo</i>	<i>Terrestre</i>	<i>Ferrovionario</i>
<b>Velocidad</b>	Excelente	No Recomendable	Idóneo	Regular
<b>Aprovechamiento</b>	Idóneo	Regular	Excelente	Idóneo
<b>Frecuencia</b>	Idóneo	No Recomendable	Excelente	Regular
<b>Capacidad</b>	Regular	Excelente	Regular	Idóneo

**Tabla 1-2** Comparativa de las características operativas de los diferentes modos de transporte

**Fuente:** Elaboración propia con información de OPESA (2009)

En particular, las principales características del transporte aéreo (ProMéxico, 2008) son las siguientes:

- Es un servicio de transporte rápido.
- Es utilizado para el traslado de productos de alto valor y de bajo volumen.
- El servicio que ofrece generalmente es terminal a terminal.
- La cobertura del servicio se limita a orígenes y destinos con mayores flujos.
- En términos generales, los tiempos de tránsito son menores, sin embargo, aspectos vinculados con la operación en la terminal aérea pueden afectar esta ventaja.
- Flexibilidad y confiabilidad de servicio.
- Pérdidas y daños mínimos.
- Menor necesidad de empaque y embalaje.

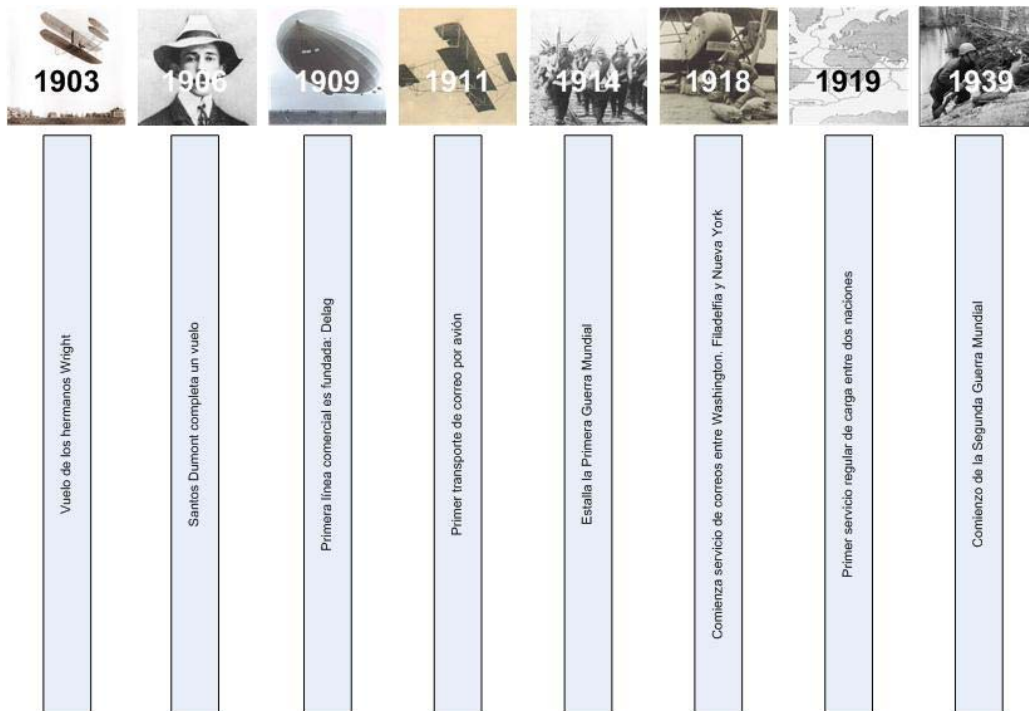
Estas características hacen que el transporte aéreo sea un actor relevante en el comercio internacional y permite a las empresas tener una respuesta más rápida a las necesidades de sus clientes.

### 1.3 Carga Aérea

Según Arán, J (2003) la expresión carga aérea, cuando se utiliza de forma genérica, abarca el conjunto de procesos físicos y documentales, empresas, organismos públicos e infraestructuras especializadas, implicadas en el transporte aéreo de mercancías.

#### 1.3.1 Breve historia de la carga aérea

Los primeros servicios de carga aérea fueron para transportar el correo y para apoyar actividades militares. Posteriormente se utilizó para transportar mercancías especiales como periódicos y medicinas. Finalmente, con el tiempo, se aumentó la gama de productos que se transporta de esta manera. La Figura 1-6 muestra fechas de sucesos relevantes para la aviación de carga, desde el invento de los hermanos Wright hasta la consolidación de la industria aeronáutica después de la segunda guerra mundial.



**Figura 1-6** Fechas relevantes para la aviación de carga

**Fuente:** Elaboración propia con información de Arán, J (2003) y Vila, C (2004).

A continuación se especifican con más detalle los sucesos relevantes para la aviación de carga que se ilustran en la figura anterior:

- 1903

El inicio de la aviación se remonta al año de 1903, cuando los hermanos estadounidenses Wright, fabricantes de bicicletas de oficio, lograron que el primer avión, más pesado que el aire y con motor de explosión, despegara y volara 296.5 metros en 59 segundos.

- 1906

El brasileño Santos Dumont completara el vuelo de un circuito preestablecido.

- 1909

La primera línea comercial es fundada: Deutsche Luftschiffahrts, AG y conocida como “Delag” con sede en Frankfurt, Alemania. Su finalidad fue realizar vuelos en dirigibles. Cuando estalló la Primera Guerra Mundial ya había operado con 7 aeronaves.

- 1911

Primer transporte de correo por avión, cuando se transportaron 15 kg de correo entre dos localidades de la India Británica situadas a 10 km de distancia, a bordo de un biplano Sommer.

- 1914

Estalla la Primera Guerra Mundial. Para este tiempo, todas las potencias europeas, ya contaban con una flota aérea militar, que en principio se utilizaba para reconocimiento

del territorio y posteriormente para ataque. Esta guerra aumenta el proceso de mejora de las aeronaves.

- 1918

Comienza servicio de correos entre Washington, Filadelfia y Nueva York, con pilotos del ejército, bajo el patrocinio de la oficina postal de Estados Unidos

- 1919

Primer servicio regular de carga entre dos naciones: Francia e Inglaterra

- 1939

Inicio de la Segunda Guerra Mundial. Se consolida la industria aeronáutica a nivel masivo, ya que aumenta la demanda de aeronaves y también mejoras las características generales de desempeño de estas.

Después de la Segunda Guerra Mundial la industria aeronáutica se desarrolla, los aviones disponibles mejoran en autonomía y capacidades en general; también se diseñan aeronaves dedicadas al transporte de carga, un negocio que satisface una necesidad de la logística: las empresas comerciales comenzaron a ver en el transporte de carga un nuevo negocio paralelo al transporte de pasajeros, ya que se podían transportar pasajeros y carga en el mismo avión hacia el mismo destino, y si las circunstancias lo ameritaban, destinar aeronaves especiales solo para el transporte de mercancías.

Actualmente la mayor parte de carga aérea a escala mundial se transporta en la bodega de las aeronaves de pasajeros (Arán, J; 2003).

### 1.3.2 Clasificación de la carga

La clasificación basada en los requerimientos especiales de tratamiento de la mercancía, propuesta por Arán, J (2003) esta dividida en mercancía general, mercancías perecederas, productos especiales y productos de tiempo definido:

- Mercancía General

No requiere tratamientos especiales en la aeronave ni en la terminal de carga.

- Mercancías perecederas

Son mercancías con periodo de vida generalmente corto, que se deterioran si son expuestas a condiciones desfavorables de temperatura, humedad u otras (Por ejemplo carne, flores, frutas y vegetales, órganos, animales vivos y demás). Para este tipo de mercancía es necesario ofrecer condiciones específicas de transporte (humedad, refrigeración u otras).

- Productos especiales

Son productos sensibles que requieren un tratamiento específico en la aeronave y en la terminal (como pueden ser productos radioactivos, explosivos, valores, restos humanos o mercancías peligrosas). Las tarifas cobradas por transportar estas mercancías son más altas.



- Productos de tiempo definido

Tienen como característica general su reducido peso y tamaño, así como un plazo de entrega ajustado y la disponibilidad de información durante el transporte (*tracking*). El correo se incluye en esta categoría.

Al principio, la carga aérea transportada era poca, como periódicos y medicinas, pero en la actualidad cualquier mercancía puede transportada por avión, como es el caso de:

- Refacciones automotrices
- Ropa y calzado
- Productos tecnológicos, como electrónicos o semiconductores
- Perecederos
- Farmacéuticos y químicos
- Correo y paquetería

En general la mercancía susceptible a ser transportada por avión es de valor alto. No se transportan productos de bajo valor ya que los costos del servicio aéreo pueden representar un porcentaje importante del precio del producto, aunque las políticas de servicio al cliente pueden justificar la utilización de este modo de transporte. (ProMéxico, 2008)

### 1.3.3 Carga Aérea en la actualidad

El fabricante aeronáutico estadounidense Boeing pronostica un crecimiento de la industria aérea para los próximos años de un 5.8% anual a nivel global<sup>2</sup>.

Históricamente, de 1997 a 2007, los mercados asiáticos son los que mayores tasas de crecimiento han presentado y se prevé que continúe la tendencia, con tasas de crecimiento anual de 8.1 %. China es el país con mayor crecimiento al alcanzar un 9.9%. Los crecimientos global y para todas las regiones se muestran en la Tabla 1-3.

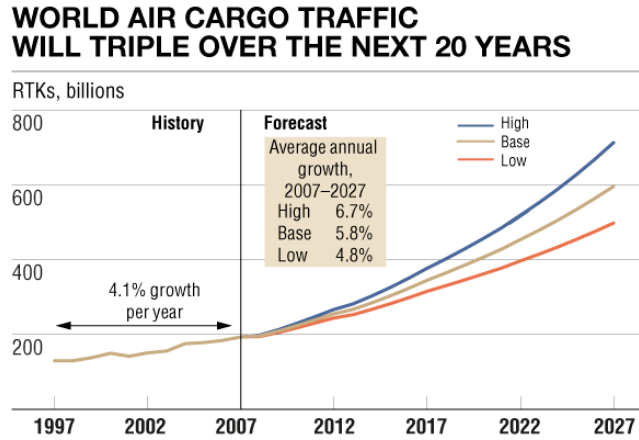
	<u>Crecimiento de 1997 a 2007</u>	<u>Pronóstico a 20 años (2008-2027)</u>
Mundial	4.1%	5.8%
Norte América	0.5%	2.7%
Latinoamérica - Norteamérica	1.5%	5.6%
Latinoamérica - Europa	3.5%	5.7%
Europa - Norteamérica	3.1%	5.1%
Europa	2.1%	3.6%
Oriente Medio - Europa	6.5%	4.8%
Africa - Europa	4.0%	6.2%
Asia - Norteamérica	4.8%	6.7%
Europa - Asia	9.7%	6.5%
Asia	7.0%	8.1%
Suroeste de Asia - Europa	5.4%	6.0%
China	15.6%	9.9%

**Tabla 1-3** Crecimiento histórico y pronosticado para la carga aérea

**Fuente:** Elaboración propia con información de Boeing

<sup>2</sup> [http://www.boeing.com/commercial/cargo/01\\_06.html](http://www.boeing.com/commercial/cargo/01_06.html)

En el periodo histórico comprendido entre 1997 y 2007 hubo un crecimiento del 4.1% global. Según este pronóstico, la industria incrementará de 193.6 billones de RTK's (*revenue tonne-kilometers*, ingresos por tonelada-kilómetro en dólares) en 2007 para alcanzar los 595.9 billones en el 2027.(Figura 1-7)

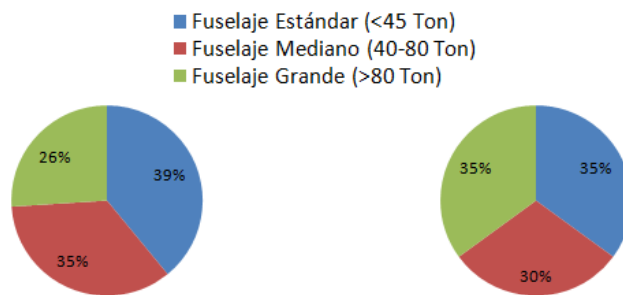


**Figura 1-7** Crecimientos histórico y pronosticado para la carga aérea  
Fuente: Boeing

También la para la flota de aviones se prevé un crecimiento casi al doble, al tener en el año 2007 un total de 1,948 aeronaves cargueras a un pronosticado de 3,892 en el 2027, tomando en cuenta el retiro de 1,414 por obsolescencia u otras causas.

La diferencia entre el crecimiento del tráfico de carga (crece 3 veces) y el crecimiento de la flota carguera (crece solamente 2 veces) se debe al aumento de aeronaves con mayor capacidad de carga, lo que se traduce en mas carga transportada en menos aviones; en 2007 el 26% de la flota tiene capacidad mayor a 80 toneladas, mientras que 20 años después esa cifra aumenta al 35%, como se observa en la Figura 1-8

**2007 (1,948 aviones de carga)    2027 (3,892 aviones de carga)**



**Figura 1-8** Crecimiento de la flota carguera 2007 - 2027  
Fuente: Elaboración propia con información de Boeing