



4. EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LA DEMANDA



4.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este capítulo es prever la evolución del tráfico aéreo de pasajeros, aeronaves y mercancías que va a desarrollar el aeropuerto en los próximos años. El análisis de las previsiones permitirá diseñar y planificar las distintas partes del aeropuerto, con un correcto dimensionado de sus instalaciones, tanto de las pistas y ayudas aeronáuticas, como de los terminales, áreas industriales, hangares, servicios y accesos, buscándose alcanzar el mejor rendimiento posible para el conjunto aeroportuario actual y futuro acorde con la rentabilidad económica.

La configuración de un aeropuerto, así como el grado de servicios que debe disponer son consecuencia de las magnitudes y tipo de tráfico que soporta y de los "esperados" en el futuro. De lo cual se deduce la importancia que dentro del estudio de cualquier aeropuerto constituyen las previsiones o pronosis de tráfico. La previsión de la demanda potencial de tráfico aéreo persigue que las soluciones que se adopten resulten factibles en su realización y económicamente "asumibles" en el tiempo, realizándose en el instante adecuado antes de que los posibles problemas nos desborden las instalaciones existentes y resulten intratables sin una gran inversión, o perdiéndose oportunidades en un mercado dinámico en el que adaptarse de nuevo a ese ritmo marca, al igual que en toda economía de mercado, la supervivencia y la rentabilidad económica.

Con éste estudio se pretende obtener unos datos, tanto cualitativos como cuantitativos, haciendo notar que las previsiones son siempre de carácter orientativo, dado el gran número de variables de que depende el transporte aéreo (aeronáuticas, económicas, sociológicas, tecnológicas, políticas,...). No se pretende que estas previsiones sean exactas, sino que la valoración realizada sea suficientemente razonable como para obtener un orden de magnitud de las cifras que se van a utilizar en la planificación aeroportuaria.

Al elaborar y aplicar las previsiones de tráfico aéreo es preciso tener presente la incertidumbre en cuanto al desarrollo futuro de los factores en que se basa introduciendo un elemento corrector en ellas, cualquiera que sea su alcance y período de tiempo que abarquen; la tarea del pronosticador consiste en utilizar fuentes de datos y aplicar métodos que reduzcan al mínimo dicha incertidumbre facilitando la aplicación de la planificación y reduciendo los riesgos de los programas de inversión subsecuentes. Para ello las previsiones deben comprender una evaluación de los principales factores que inciden en las tendencias del tráfico y las repercusiones que pudiesen tener en éstas la evolución de los mismos.

La anterior reflexión hace que se comience el presente estudio estableciéndose el marco de desarrollo del transporte aéreo en los próximos años, para lo cual se evalúan distintas variables asociadas al mismo, tanto propias del sector de los transportes como asociadas al entorno general, correspondiendo a cada una de estas variables distintas hipótesis, intentando reflejar en un cuadro a nivel mundial y regional del transporte aéreo valorándose de forma positiva o negativa la influencia de éstas en el sistema aeroportuario de Vitoria. El objetivo es valorar el grado de incertidumbre asociado a las previsiones finales, fijándose una banda de variación porcentual a la validez de los resultados finales.

Como consecuencia de lo anterior, el siguiente paso es escoger y desarrollar los métodos de previsión de tráfico adecuados a la planificación del aeropuerto que mejor se acomoden a cada una de sus modalidades de tráfico. Los principales métodos de previsión del transporte aéreo están englobados en tres grandes grupos: proyección de tendencias, modelos econométricos, y los estudios de mercado y de la industria; cada uno de ellos exige un conjunto de datos y de análisis estadísticos diferente, siendo afectados en distinto



grado por los criterios subjetivos.

La aplicación de unos métodos u otros puede verse limitada por determinadas circunstancias. Puede obtenerse en general una previsión más fiable si se aplican dos o más métodos y se refunden sus resultados siguiendo un buen criterio.

El análisis econométrico es principalmente aplicable al caso de los mercados de amplio espectro que contienen elementos de tráfico muy diferentes. En el caso de mercados no maduros o de rutas individuales, puede resultar más práctico el estudio de mercado y de la industria. La proyección de tendencias es un elemento útil si el desarrollo del tráfico se ha realizado en un ambiente de evolución gradual y no se espera que se produzcan grandes cambios en ese ambiente durante el período de previsión.

Se estimaron como apropiados para el aeropuerto de Vitoria los siguientes métodos:

Tráfico de pasajeros: Predicción de tendencias

Tráfico de mercancías: Estudio de mercados globales y de la industria.

Servicios aeronáuticos: Métodos cualitativos, consulta a expertos.

También fueron valorados análisis econométricos y otras predicciones basadas en "aeropuertos imagen" a través de regresión múltiple; estos análisis sirvieron de referencia a los anteriores, aunque este grupo de métodos de predicción sólo fue incorporado de forma implícita al establecer algunos escenarios para las distintas variables asociadas al tráfico aéreo.

Del análisis de previsiones anterior se obtuvo la previsión de aeronaves basándose en ratios pax/aeronaves y mercancías/aeronave de las flotas actuales y "futuras".

4.1.1. Marco del transporte aéreo. Evolución de la demanda de tráfico aéreo (factores claves)

Bien es conocida la interacción que el transporte aéreo tiene con otros sectores económicos, así un aumento de los ingresos y de la producción provoca un aumento de la demanda de tráfico, estableciéndose una relación de reciprocidad entre turismo, comercio y empleo con el transporte aéreo. El crecimiento de la actividad económica aumenta los viajes de negocios, estimulando la necesidad de un transporte aéreo "rápido y eficaz"; el aumento de los ingresos personales y disponer de mayor tiempo libre en la sociedad del ocio fomenta los viajes de turismo; el crecimiento del comercio inter-regional e internacional origina que los sectores más dinámicos de las distintas industrias cifren en el transporte aéreo la distribución de sus productos aumentando la demanda de la carga aérea, y ampliándose de ese modo los mercados para muchos tipos de productos.

De tal manera el crecimiento futuro del transporte aéreo seguirá dependiendo principalmente del crecimiento económico y comercial mundial, así como de la evolución de los costos de las líneas aéreas.

Sin embargo, dicho crecimiento también estará subordinado al grado en el cual la industria hace frente a problemas fundamentales, tales como congestión en los aeropuertos y en el espacio aéreo, la protección del medio ambiente y las necesidades financieras en materia de inversiones, como también se verá afectado por decisiones gubernamentales o políticas.

Queda de manifiesto el papel del transporte aéreo, como catalizador del desarrollo

económico y social; la disponibilidad de servicios de transporte aéreo ha creado los mercados básicos necesarios para el desarrollo de nuevas industrias y potenciado las ventajas de unos territorios frente a otros; creciendo en importancia el papel del transporte aéreo en el desarrollo económico de las regiones y territorios al tenerse en cuenta las ventajas comparativas que ofrecen las infraestructuras de los sistemas aeroportuarios.

Como paso previo al pronóstico de tráfico, imprescindible para toda labor planificadora, se procede a insertar el Plan Director en el marco global del transporte aéreo, esbozándose los escenarios en los que se prevé se va a desarrollar el aeropuerto futuro.

4.1.2. Marco histórico

Este apartado es una muy breve reseña sobre el desarrollo del transporte aéreo desde la apertura del aeropuerto de Vitoria a principios de los 80:

- Las actividades económicas mundiales medidas en términos de producto interior bruto (P.I.B.), han tenido una Tasa Media de Crecimiento Anual dentro del período 1980-1995, del 2,4%
- Dentro del Transporte Aéreo:
 - El Tráfico regular mundial de pasajeros (interior e internacional) medido en términos de pasajeros-kilómetros efectuados (P.K.P.), ha alcanzado una Tasa Media Anual en el periodo 1980-1995 del 5%.
 - El Tráfico regular mundial de carga (interior e internacional), medido en términos de toneladas-kilómetros efectuados (T.K.P.), ha supuesto una Tasa Media Anual en el mismo periodo anterior, del 6,4%
- Dentro del Transporte aéreo en España, el tráfico total de pasajeros ha mantenido una tendencia oscilante desde el año 1970 como se observa en el Gráfico 3.V.
- Las mercancías han experimentado desde 1994 una fuerte tendencia de crecimiento, como puede observarse en el Gráfico 3.VIII.
- Transporte aéreo en Vitoria. Este análisis ha sido realizado en el apartado 3.2, en donde se vio que en cuanto al tráfico de pasajeros, experimentó una alternativa, creciente para los periodos 1980-1992 , 1985-1990 y decreciente en los 1992-1985-y 1990-1998, encontrándonos en los umbrales de un nuevo periodo, posiblemente creciente.
- En cuanto a la carga presentó una tendencia plana y casi insignificante en el periodo 1980-1994, pero a partir de este año experimentan un fuerte crecimiento situándose en la actualidad en las 39.926 Tm. registradas en el año 1999.





4.1.3. Hipótesis

- **Escenarios posibles**

Los expertos consideran que las diferencias en los pronósticos de tráfico en un plazo de 10 a 15 años, según se adopte un escenario u otro, puede variar en torno al 25% entre el más pesimista y el más optimista, función también de los sistemas o infraestructuras a los que se aplique el análisis. A continuación se presenta un cuadro que pretende recoger distintas posibilidades.

CUADRO 4.I

VARIABLES		ESCENARIOS DE PROSPECTIVA	
Geopolítica	Conflictos globales	Inestable equilibrio internacional	"Calma" Internacional. Nuevos cambios (Europa del Este, Asia)
Economía	PIB: +1,5% anual	PIB: +2,5% anual	PIB: +3% anual
Europa	Fracaso de la Unión europea	Progresos hacia la integración europea	Completado el mercado interno europeo
Organización del transporte aéreo	Proteccionismo	Competencia limitada	Fuerte competencia
Medio ambiente	Se convierte en problema de primordial importancia. Regulaciones restrictivas e imposición de tasas. Se imponen restricciones al tráfico.	Gana importancia, pero se mantiene en equilibrio. Tasas moderadas por molestias. Regulaciones incentivadas.	
Políticas de Ordenación del territorio	Falta de políticas de ordenación e integración del territorio.	Impulso de políticas de ordenación e integración del territorio.	
Telecomunicaciones. Movilidad	Baja movilidad no relacionada con el desarrollo de nuevas tecnologías de la comunicación.	Media movilidad. Pequeña sustitución Telecom/transporte después del 2010.	Alta movilidad. Telecom./transporte complementariedad sin sustitución.
Tecnología de los aviones	Ligera reducción de los consumos. Ligero incremento en la capacidad de los aviones. Aviones de gran capacidad más allá del 2015.	Fuertes reducciones en el consumo después del 2000. Importante incremento de la capacidad media. Aviones de gran capacidad para el 2003. Reducción del precio de los aviones	
Precio del petróleo	Se triplica el precio del petróleo. Se incrementa el giro desde el avión hacia el tren de alta velocidad.	Sin cambios fundamentales a largo termino.	



- Perspectivas

En este apartado se van a estimar las principales variables que configuran los escenarios acordes a juicio del equipo de trabajo con lo que será la evolución futura.

⇒ Período 1997-2017

Crecimiento Económico Mundial: Tasa Media Anual: 2,8%.

Crecimiento del Comercio Mundial: Tasa Media Anual: 3,5%.

➤ Escenario Geopolítico:

- Multipolaridad (Centros de desarrollo: Europa, USA, Asia).
- Equilibrio Internacional.

➤ Integración europea completada:

- Con restricciones en algunos mercados o industrias.
- Estabilidad monetaria (implantación moneda única).
- Equilibrio entre "crecimientos" cuantitativos y cualitativos.
- Grandes acuerdos de comercio mundial.

Crecimiento de rentabilidad media (tarifas): Tasa Media Anual: 0,7%.

- Estabilidad precios de combustible.
- Mayor eficiencia de nuevas flotas.
- Creciente aumento de la calidad en los productos de transporte - exigencias del mercado - como factor de competitividad.
- Aparición de aviones de gran capacidad antes del 2.005.

Tráfico de pasajero a nivel mundial (PKP): Tasa Media Anual (1): 5%.

Tráfico de Carga a nivel mundial (TKT): Tasa Media Anual (1): 6,5%.

Tráfico de Carga Inter-europeo (TKT): Tasa Media Anual (1): <5,5%.

(1) Fuente: O.A.C.I.

⇒ Tendencias Generales:

En cuanto al funcionamiento de los mercados, productos y operadores destaca:

- Productos de transporte orientados al Mercado: Calidad
Competitividad
- - Estabilidad Precios Combustible
- Liberalización grandes áreas geográficas
- Mayor eficiencia nuevas flotas



Porcentaje de precios del transporte aéreo de la carga sobre los costes totales de distribución:

- Productos de transporte integrados en cadenas más "globales" tanto de pasaje como de carga.

Agentes de transporte integrados en grandes cadenas logísticas de transporte-turismo-comercio.

- Fuerte crecimiento de productos con el concepto de transporte express (competitividad con medios de transporte de superficie).

Previsión carga express pasará del 7% (1995) al 35% (2015) en el mercado global. Integralistas (competitividad con agentes de carga tradicionales).

4.1.4. Factores de cambio en el sistema aeroportuario en Europa

En el ámbito europeo, el transporte aéreo y sus infraestructuras están sometidos a las variables anteriores y a sus tendencias, a más de otras que le son propias. Sin entrar en valoraciones se pasan a enunciar, para en un apartado posterior intentar valorar su incidencia sobre Vitoria.

- Crecimiento sostenido tráfico PAX y carga.
- Mercado Único Europeo.
- Liberalización aérea (concentración compañías aéreas, estrategias de aporte y dispersión, etc...).
- Competencia Ferrocarril Alta Velocidad.
- Renovada atención al Medio Ambiente.
- Aplicación nuevas tecnologías (de ATC, etc.).
- Desarrollo interconexiones modales (accesos aeroportuarios, aporte/dispersión, etc).
- Reenfoques de la gestión aeroportuaria (privatizaciones, unidades de negocio, costos de beneficios, etc).
- Cambios legislativos específicos:
 - asignación "slots" (new entrants Vs grandfather rights).
 - Desaparición tiendas libres de impuestos.
 - Aplicación IVA a servicios aéreos intraeuropeos.
 - Etc.

4.1.5. Principales variables asociadas a la demanda en Vitoria

La siguiente meta que se plantea, es estimar las variables que intervienen en la evolución de la demanda del transporte aéreo en Álava, y en el País Vasco de forma más amplia. Se exponen circunstancias, ya recogidas en su mayor parte en capítulos anteriores a los que se hará referencia, relacionadas con el marco socioeconómico (ej: nivel de ingresos, estructura productiva, relaciones comerciales,...), y con el marco del transporte, señalándose las áreas de negocio del aeropuerto, para finalizar introduciendo valoraciones de carácter subjetivo sobre sus influencias en el tráfico del aeropuerto, valorándose como positivas si favorecen el crecimiento o negativas si lo dificultan.

- **Marco socioeconómico**

- Capitalidad política de la C.A.P.V.
- Estructura productiva:
 - % Industria 42,8%
 - % Construcción y servicios 52,6%
 - % Agricultura y pesca 4,6%
- Comercio exterior: (Ver apartado 2.4.5.)

Durante el año 1996, las

Importaciones en Álava supusieron el:	24% del País Vasco 1,5% de España, mientras que las
Exportaciones de Álava representaron el:	23% del País Vasco 2,1% de España

- Renta y productividad

Los valores de la Renta Interior Neta por persona, de la Renta Familiar Neta disponible por persona y del Valor Añadido Neto (al coste de los factores) en Álava, para el periodo 1981-1993, fueron:

CUADRO 4.II

Años	Renta Int. Neta por persona	Nº de orden	Renta Familiar Neta disponible p.p	Nº de orden	Valor Añadido Neto por empleo	Nº de empleo
1981	485.552	4º	402.206	5º	1.384.067	3º
1983	694.574	3º	568.198	6º	2.007.319	2º
1985	804.396	4º	621.985	10º	2.417.178	4º
1987	1.026.820	5º	785.463	10º	2.939.276	4º
1989	1.351.580	4º	997.690	5º	3.513.522	6º
1991	1.555.809	5º	1.270.457	3º	4.012.625	7º
1993	1.793.315	2º	1.370.950	3º	4.494.444	6º

A su vez, el índice de crecimiento provincial de la Renta Interior Neta por persona, la Renta Familiar Neta Disponible por persona y Valor Añadido Neto por empleo (Base Media Nacional = 100 cada año de referencia) supusieron los siguientes valores:





CUADRO 4.III

Años	Renta Int. Neta por persona	Renta Familiar Neta disponible p.p	Valor añadido Neto por empleo
1981	120,5	108,4	110,7
1983	132,2	119,3	120,4
1985	124,6	107,9	116,7
1987	122,8	107,1	114,6
1989	126,7	111,4	112,7
1991	124,2	124,3	108,9
1993	129,6	119,7	107,0

NOTA EXPLICATIVA: Este cuadro muestra expresivamente, la cuantía y divergencia de crecimiento alavés expresado en estas variables, en relación a la media nacional, que es tomada como referencia cada año y para cada variable.

Fuente: ECONOMÍA ALAVESA 1997. Cámara Oficial de Comercio e Industria de Álava.

• **Marco del transporte**

Todos los indicadores sobre la competitividad y desarrollo del transporte aéreo y de los sistemas aeroportuarios ligados a éste deben ir orientados al mercado, un mercado inspirado por los clientes. Para cada uno de ellos se consideran:

Pasajeros:	- Tráfico de negocios - Tráfico vacacional
Carga:	- Integralistas - Carga general - Carga Express-Courier-Correos - Otras actividades generadas por el tráfico de carga
Servicios aeronáuticos:	- Industrial: Mantenimiento menor Mantenimiento mayor - Enseñanzas Aeronáuticas
Aviación General.	- Tráfico Diverso

El aeropuerto como elemento integrado en el sistema aeroportuario europeo, se verá sometido a todos los factores de cambio mencionados en el apartado 4.1.3., cuyo desafío se desea afrontar en gran medida con la Actualización del Plan Director.

A continuación se pasan a valorar como:

Positivas	+
Negativas	-
Sin influencia	0

Las distintas situaciones de carácter general sobre el transporte aéreo, el sistema urbano, y el medio económico, en el debe desarrollarse el Plan Director, y que pueden actuar como condicionantes de las previsiones contenidas en éste.

- La evolución de las nuevas condiciones en que se desenvuelve el tráfico aéreo en el actual marco de liberalización, concurrencia de varias compañías en la misma línea, desarrollo de una red de vuelos "regionales" entre ciudades medias por



aeronaves de menor tamaño, y la integración europea:

- La potencial competencia de otros modos de transporte. Ej.: Tren de alta velocidad, (con el ejemplo para el estudio del AVE Madrid - Sevilla), líneas Bilbao - Vitoria - Madrid:

➤ Pasajeros:

La localización del aeropuerto, y sus altos índices en sus indicadores de accesibilidad, son referencias para la competencia de los modos de superficie con el modo aéreo, pero éstas ya se hallan establecidas actualmente, y de ellas sólo puede esperarse formas de cooperación que potencien ambos modos, por lo cual es un factor que no modificara el entorno futuro de forma sustancial. La mayor competencia, al igual que en el resto de Europa se prevé que vendrá del Tren de Alta Velocidad.

- Tráfico de pasajeros de negocios, no se prevé competencia, en los tráficos más habituales de Vitoria (Madrid, Barcelona,...) si se abordan aspectos de :

- Horarios
- Tiempo
- Precios
- Frecuencias

- Tráfico vacacional: Son destinos sin competencia con los medios de superficie.

➤ Carga:

- Tráfico de carga: Sólo son previsibles relaciones de cooperación intermodal, tanto para el aporte como para la distribución, por carretera o ferrocarril.

• **Otros factores que generan potencialidad o restricciones**

- Cambios de las bases económicas, del País Vasco, en concreto del Gran Bilbao, y de Vitoria con una economía redirigida a la exportación como importante centro industrial y de servicios, dentro de las estrategias del sistema de ciudades europeo; sistemas urbanos en competencia por la atracción de proyectos empresariales que potencien las ventajas de unos territorios frente a otros.
- El funcionamiento integrado del sistema urbano vasco, con un intensa relación entre sus tres capitales y otros núcleos urbanos.
- En otro orden de ideas y de argumentación, propia del que hemos denominado complejo aeroportuario; el establecimiento de un Plan de naturaleza estratégica entre ambos aeropuertos, aprovechando al máximo las complementariedades ya existentes; en un nuevo marco legislativo, en el que se desarrolle un nuevo modelo y estructura tarifaria que potencie la capacidad recaudadora de las tasas por tráfico y permita el establecimiento de estrategias de gestión comercial, que posibiliten optimizar la gestión de la capacidad aeroportuaria (sobretasas en hora punta, ajuste de las tasas de estacionamiento,...), en fin, incentivos en precio y/o prestación de servicios, que haría muy competitivo al sistema aeroportuario definido en las presentes previsiones; siendo este marco tarifario, el que permita al sistema atender de forma adecuada los segmentos de demanda que le son propios y con suficiente flexibilidad para adaptarse a las modificaciones de mercado.



- Acciones institucionales y privadas para la promoción del comercio.

La creciente liberalización del comercio mundial, ofrece un ambiente de mayor competitividad, implica esfuerzos constantes de carácter institucional y privado para la eliminación de restricciones y de promoción del desarrollo comercial.

- Identificación del aeropuerto con la actividad de carga.
- Costes del transporte aéreo.

Todos los factores relacionados con esta variable afectarán a Vitoria de forma positiva, como consecuencia del aumento de competencia.

Dentro de este apartado mencionar la liberalización de los servicios de handling que abaratará el coste de los mismos.

Crecimiento de la demanda de servicios de transporte de carácter integralistas.

Desarrollo de la red de ventas y marketing de los operadores:

Liderados en Vitoria por:	Integralistas
	Operadores de productos bajo temperatura controlada

Oferta de nuevos productos competitivos de carga general y grandes expediciones desarrollados por agentes de carga para sus clientes.

Localización de industrias generadoras de demanda de transporte aéreo en el área de Vitoria, y del País Vasco en general.

Cuotas de mercado o restricciones comerciales en algunas áreas geográficas con potencialidad de "clientes para el aeropuerto".

Direccionalidad de las demandas, podría resultar acusada en algunos mercados, para limitar la operación de cargueros puros.

- Restricciones aeroportuarias

No se han detectado restricciones aeroportuarias para la operación de vuelos. Existen restricciones en el área operativa de carga:

Necesidad de mayor nº de posiciones de plataforma disponibles en los horarios comerciales de carga.

Insuficiencia de terrenos aeroportuarios para desarrollar el lado tierra de primera línea, compatible con la alineación de plataforma, en futuras ampliaciones, y sin limitar la operatividad de ésta.

- Política de uso de suelo / Protección medioambiental.

En una relación respetuosa con el medio ambiente no se aprecian impedimentos que impliquen restricciones aeroportuarias.



4.1.6. Conclusiones

Como se ha hecho patente, conocer los factores así como la manera en que se afectarán al tráfico futuro resulta una tarea difícil, y a veces simplemente imposible, por ser imprevisibles algunos de ellos, por lo que el objetivo que se pretende será realizar la estimación que más se ajuste según determinados criterios, basados en parte en el comportamiento observado en otros aeropuertos en el pasado, y que se considera serán aproximaciones buenas, aunque luego pueda que se aparten bastante de lo que será la realidad, por motivos ahora desconocidos. El ejercicio de esa visión de futuro con acierto define el mejor empleo de los recursos y su gestión.

Se desarrollan en las partes en que se subdivide este capítulo distintos métodos avalados por organismos internacionales del transporte aéreo, y sobre cuyos resultados se ejercitarán el sentido crítico, adecuados al marco descrito, y atendiendo a particularidades de los tráficos de Vitoria.

CUADRO 4.IV

MARCO TRANSPORTE AÉREO (1997-2017)	
Variable	Tasa media anual
Crecimiento económico mundial	2,8%
Crecimiento del comercio mundial	3,5%
Crecimiento rentabilidad media (tarifas) (transporte aéreo)	0,7%
Tráfico de pasajeros a nivel mundial (PKP)	5%
Tráfico de carga a nivel mundial (TKT)	6,5%
Tráfico de carga Inter - Europeo	<5,5%
Concepto express (integralistas). Mercado global.	7% (1995) - 35% (2015)

Las variables asociadas a la demanda en Vitoria presentan, en conjunto, una valoración positiva para el desarrollo del transporte aéreo, lo cual llevó a considerar un escenario "medio-alto" para todas las previsiones en los distintos segmentos de tráfico a desarrollar en las siguientes partes de este capítulo.

4.1.7. Previsiones de pasajeros. Estudio inicial

4.1.7.1. Introducción

Conforme a todo lo anterior, el enfoque que se da a la previsión del tráfico de pasajeros haciendo uso de una proyección de tendencias, tiene su origen al establecer un mercado del transporte aéreo maduro y consolidado para el conjunto aeroportuario vasco. Esta hipótesis se cimienta en el estudio del área de influencia desarrollado en el apartado 2.2.3. del capítulo 2, y en el estudio de tráfico aéreo del capítulo 3, apartado 3.2.1.1.(Evolución de la Demanda). Del análisis de estos capítulos y de las decisiones institucionales de los últimos años en mejora de las infraestructuras de los aeropuertos del sistema, parece razonable considerar que en estos años han sido asentadas las bases para un desarrollo armonizado del sistema aeroportuario, sin las fluctuaciones del pasado, creándose el ambiente de evolución gradual y sin grandes cambios en la estructuración del sistema aeroportuario vasco; condición necesaria para la aplicación de una predicción de tendencias, por lo cual, en las series cronológicas serán mejor valorados los últimos años, como más significativos en la proyección de tendencias.



Las previsiones de tráfico pueden constituirse a partir de juicios y de las previsiones detalladas, teniendo en cuenta cada uno de los componentes del tráfico. Este método se denomina de "previsión inversa". Por el contrario, se emplea el método de "previsión directa", cuando se comienza haciendo hincapié en la preparación de previsiones de tráfico total y se aplican hipótesis posteriores para calcular los diferentes elementos de tráfico necesarios para la planificación.

En las previsiones desarrolladas se aplican ambos métodos, ponderándose a continuación los resultados obtenidos por cada camino.

Se da un mayor peso específico a la "previsión directa" al producir una menor acumulación de errores que el método indirecto, sumatorio de varios tráficos y sumatorio de los errores asociados a estos.

Del resultado final de dicha ponderación se extrae el tráfico de pasajeros del Aeropuerto de Vitoria

4.1.7.2. Estructuración del complejo aeroportuario

La cercanía de otros aeropuertos como los de Bilbao, Fuenterrabía y Pamplona, la creación de otros nuevos de carácter regional en el Norte de Castilla - León, conlleva un complejo estudio de la previsión del tráfico aéreo, tanto de pasajeros como de mercancías, dada la interdependencia de sus respectivas poblaciones y actividades económicas, (como ya se mencionó en el capítulo 2 al definir el área de influencia del aeropuerto de Vitoria). La oferta ha venido centrándose, históricamente, en decisiones políticas, no siempre acordes a la realidad de la demanda.

La aparición durante los últimos años de líneas aéreas de tercer nivel, junto a la liberalización del tráfico aéreo a nivel nacional y de la UE, representa un cambio profundo en las condiciones del mercado del transporte aéreo.

Debido a estos condicionantes, y ante la imposibilidad de contemplar datos sobre la posible demanda de vuelos regionales, se ha enfocado el presente estudio hacia el concepto de un complejo aeroportuario. Este se compondría, debido a su interdependencia, por el aeropuerto de Bilbao y el aeropuerto de Vitoria, donde en función del número de operaciones que soporten sus pistas, pueden ser considerados como principal y auxiliar del conjunto aeroportuario a estudiar, repartiéndose el tráfico no regular según el desarrollo de sus respectivas capacidades. Se mantendría el tráfico regular en cada uno, para responder a la demanda industrial y de negocios de ambas capitales y sus áreas de influencia económica.

La contribución del tráfico regional representará, en un futuro próximo, un aporte de pasajeros y mercancías a los tráficos señalados anteriormente, distribuidos entre los dos aeropuertos.

De esta misma manera se racionalizaría el mercado aéreo en la Comunidad Autónoma, propiciándose el desarrollo armonizado del complejo aeroportuario y, en consecuencia, impulsando el propio tráfico aéreo vasco.

En el tráfico de mercancías el Aeropuerto de Vitoria se perfila como alternativa a la saturación y congestión tanto del espacio aéreo como de los grandes aeropuertos del Sur



de Europa, incluido Madrid-Barajas, nodo fundamental del sistema aeroportuario español. Siempre y cuando se mantenga y potencie la política actual en la apuesta por la carga mediante la especialización y se sigan atrayendo tráficos con la comercialización del aeropuerto en los distintos mercados, y una mejora en la conexión terrestre europea, ya buena de por sí, que haga esta oferta más atractiva en las relaciones comerciales con el Sur de Europa.

En el estudio queda en segundo plano el aeropuerto de Fuenterrabía, orientado a un tráfico de carácter regional; pues su competitividad, en cuanto a situación geográfica dentro del área de influencia, su ubicación e instalaciones, parecen indicar que este sería su papel en el sistema aeroportuario vasco y del Norte de España, con este carácter de tráficos no entraría en "conflicto" con los del complejo aeroportuario definido anteriormente. En la misma situación se consideran aeropuertos como Pamplona y Santander.

PREVISIONES DE MERCANCÍAS

GENERALIDADES

- El transporte aéreo de mercancías:

El transporte de mercancías por avión está experimentando un auge notable en los últimos años.

Tradicionalmente el transporte por vía aérea estaba prácticamente reservado a un tipo de mercancías en el que el sobreprecio a pagar respecto del transporte por medios marítimos o terrestres estaba justificado por unas características especiales, como podían ser la condición de producto perecedero, una alta relación valor/peso, urgencia, etc.

En la actualidad, sin embargo, el transporte aéreo de mercancías se ha generalizado a toda una serie de productos no incluidos en los anteriormente mencionados. En otras palabras, el transporte aéreo de mercancías se ha hecho rentable y atractivo para una extensa gama de productos.

Entre las razones que podemos citar como causa de estos cambios, ocupa un lugar destacado la introducción desde principios de los años 70 de las aeronaves tipo "Wide Body", cuyas bodegas inferiores, en operaciones ordinarias de pasajeros, ofrecen en muchos casos capacidades superiores a las de las bodegas principales de las aeronaves que tradicionalmente se habían dedicado al tráfico de mercancías. Por otra parte, versiones cargueras de estas aeronaves tipo "Wide Body", alcanzan en algunos casos capacidades que exceden ampliamente de las 100 T de carga, lo cual supone un gran avance sobre las 30 -40 T que como máximo eran capaces de transportar aeronaves de la generación anterior.

Si a esto sumamos la existencia de un amplio mercado de segunda mano en el que numerosas aeronaves de pasajeros son transformadas en cargueros, podremos apreciar que la capacidad mundial de transporte de mercancías por avión se ha incrementado notablemente respecto a décadas anteriores, con el lógico efecto de abaratamiento de tarifas por ampliación de la oferta.

Por otra parte, habría que considerar el cambio de actitud que la mayoría de compañías tradicionalmente dedicadas al transporte de pasajeros han tenido hacia el transporte de carga. Mientras que en otras épocas el mercado de la carga era marginal, es decir, un complemento al de pasajeros, en la actualidad y en el marco de una competencia



internacional cada vez mayor, con amplias liberalizaciones y una pugna constante por reducir costes de explotación en un negocio en el que los márgenes de beneficio son en muchos casos reducidos, el que una aeronave de pasajeros despegue con su bodega llena de mercancías puede suponer la diferencia entre tener pérdidas o ganancias en la cuenta de resultados.

Todo ello se traduce en un aumento constante del volumen de mercancías transportadas por aire y de la cifra de negocio, con perspectivas de mantenerse más allá del horizonte del año 2.000.

- El transporte aéreo en los 90:

El transporte aéreo está conociendo un fenómeno de mundialización, de globalización a partir de procesos liberalizadores o desreguladores que comportan la supresión de barreras de acceso a los mercados nacionales y, al mismo tiempo, la posibilidad de concurrencia sobre líneas ya en explotación.

Planteando una crisis, en tanto redefinición que concierne a la oferta y a la misma producción del servicio y a todos los aspectos del mercado -a los mismos productos, cada vez más sometidos a la lógica de las cadenas del transporte y del marketing, como ocurre con los otros medios de transporte-, tiene también una incidencia en la gestión de las plataformas aeroportuarias, la prestación de nuevos servicios y productos demandados por el "cliente", y el proceso de incorporación de las tecnologías de la información por parte de las empresas y organismos que operan en el sector.

En el transporte aéreo, tanto de mercancías como de personas, los agentes claves son las compañías aéreas y, después, los aeropuertos. Las compañías aéreas de tráfico mixto, los integrators especializados en mercancías (expres y en courier) y las compañías de carga pura, tienen la posición dominante aunque con estrategias no coincidentes en el transporte físico y en los sistemas de información. Los aeropuertos ganan protagonismo ante la escasez de posiciones en las plataformas, que son el factor crítico. En un segundo nivel, las agencias de viajes y los agentes de carga se ocupan de la comercialización de unos productos cada vez más determinados por las aerolíneas, aunque busquen también el mercado de los "servicios a la carta". Las compañías de handling, muy vinculadas a los carriers, los transportes terrestres cada vez más necesarios en los productos puerta-puerta y las aduanas completan el cuadro de los actores locales.

Finalmente para completar este marco se presenta una aparente contradicción entre dos situaciones, una muy real (la crisis de las compañías) y otra muy plausible (la expansión de los tráficos) que remite a una situación de desajuste entre la estructura y las estrategias de las empresas y el mercado.

- Marco europeo

El mercado europeo se caracteriza por dos hechos diferenciales: la existencia de importantes compañías charters al lado de los carriers tradicionales y las expectativas de creación de una red ferroviaria de alta velocidad. Esta última, junto con el transporte por carretera, suponen una importante concurrencia al avión, si bien se presumen también relaciones de cooperación, como por ejemplo el suministro ferroviario de carga urgente para los vuelos intercontinentales.

Se produce un paso controlado desde una situación de bilateralidad a otra de multilateralidad. Donde se ejerce el control a través de paquetes liberalizadores que



establecen el marco legislativo en el que desenvolverse. Algunos con clara referencia a la carga aérea.

El primer paquete liberalizador, publicado en 1987, afectaba sobre todo al transporte de viajeros y decreta la liberalización tarifaria, modificaba los criterios de reparto de capacidades y de concesiones de derecho de tráfico y establecía, entre otros aspectos, la libre prestación de servicios en tierra, y en particular los del handling de equipajes y carga.

El tratamiento de carga aérea tuvo que esperar al Reglamento 294/91 de 4 de febrero. A pesar de que se trata de un negocio cada vez más importante en los ingresos totales de las compañías aéreas de tráficos mixtos (en las más avanzadas llega al 30%), hay que reconocer que el peso del transporte aéreo dentro de la circulación interior de mercancías es pequeño, por lo que el citado reglamento tiene una aplicación real más bien escasa.

Para el transporte de carga puro se establece la vigencia de la quinta libertad aeronáutica (posibilidad de transportar carga a un tercer país comunitario como continuación de un vuelo internacional entre el país propio del carrier y otro socio comunitario), se liberalizan completamente las tarifas para aviones cargueros y se acepta la flexibilidad en las escalas. Se armonizan los requisitos para la concesión de servicios de carga y se levantan las restricciones en cuanto al tipo de avión, capacidad o frecuencia de vuelo. En el caso del transporte de mercancías en aviones mixtos (en bodegas de aviones de viajeros o en aviones combi), la quinta libertad se limita al 50% de la capacidad prevista para el primer tramo internacional y basta la aprobación de las tarifas por parte de uno de los Estados de la relación aérea para que éstas entren en vigor.

El tercer paquete liberalizador aprobado por el Consejo de Ministros de Transportes de la CE y que entró en vigor a comienzos de 1993, no puede considerarse una desregulación ya que contempla, por ejemplo, la obligación de servicio público para relaciones comercialmente poco rentables o la prohibición de tarifas excepcionalmente bajas (dumping).

Contenía nuevos criterios para el otorgamiento de concesiones de explotación de líneas, que comportan la admisión de nuevos explotadores. Incluye la polémica aceptación del cabotaje completo -séptima libertad- para el transporte de viajeros, con restricciones, y obliga a la apertura de los sistemas automáticos de reserva para evitar situaciones monopolísticas por causas tecnológicas. Incorpora también el principio de la "doble desaprobación" para las tarifas, según el cual basta que un país de los dos de escala las acepte para que entren en vigor (en 1996 existirá libertad tarifaria en las líneas con suficiente concurrencia). Se otorga un período de 4 años y 3 meses a las compañías de bandera para abrir los mercados interiores de vuelos regulares. Se definen nuevas reglas de acceso a la industria, aunque se limita la aparición de operadores aéreos sin flotas propias. Finalmente, la Comisión se define como el interlocutor para las relaciones bilaterales con terceros países.

- El lado tierra, factor crítico:

Los aeropuertos, por analogía con los puertos, son los puntos de pasaje obligados de viajeros y mercancías y constituyen un aparato esencial del transporte aéreo sobre el que gravitan los problemas de prácticamente todos los operadores del sector.

Las presiones que provocan y agravan los problemas aeroportuarios son de naturaleza muy diversa. Por una parte se encuentran las dificultades que podrían catalogarse de exógenas a la gestión aeroportuaria, como el ineficiente control del espacio aéreo europeo y la



gestión de la navegación y de las maniobras de aterrizaje y despegue. O la tendencia a aumentar la capacidad de las aeronaves por parte de la industria aeronáutica, lo que si bien descongestiona el espacio aéreo aumenta las puntas en las instalaciones aeroportuarias. Son las presiones del lado aire.

Según un estudio de IATA - cuyas previsiones son plenamente válidas hoy - dieciséis de entre los veintisiete grandes aeropuertos europeos estarán saturados en el año 2000. Saturación que afecta al pasaje de viajeros y de sus equipajes y también al de las mercancías. Otro estudio IATA indica que el tratamiento en el suelo constituye casi un 80% del tiempo total de pasaje de las mercancías entre dos aeropuertos.

Estos dos factores inciden directamente en el coste, y no son controlados directamente por las compañías aéreas, así la congestión de los aeropuertos y la saturación del espacio aéreo, caracterizan y definen en gran parte al transporte aéreo y sus infraestructuras actualmente.

La constatación de estos hechos ha llevado a algunas compañías aéreas a plantearse la elección de aeropuertos menos congestionados y más fluidos, lo que revaloriza el papel de una "segunda división" de aeropuertos europeos (casos de Roma y Malpensa, Lyon o Barcelona y Madrid) como alternativa a los cinco grandes del continente: Frankfurt, Londres, París, Amsterdam y Bruselas, donde se concentran los tráficos intercontinentales, y donde podríamos encontrar nuevos, según las idiosincrasias nacionales, para una "tercera división" "especializada", además de realizar funciones integradoras de ámbito regional y nacional.

Se está produciendo un fenómeno general de concurrencia creciente entre los aeropuertos para atraer líneas aéreas y para aumentar los hinterlands terrestres. Esto está provocando la aparición de estrategias de diversificación, con las cuales los aeropuertos buscan desarrollar sus puntos fuertes y evitan la copia mecánica de los grandes modelos. Varias estrategias son posibles y la experiencia muestra una tendencia favorable a la especialización.

Pero existen un segundo tipo de dificultades relacionadas con el lado tierra que desbordan a los gestores, pero que pueden ser más influidas por esta gestión y al mismo tiempo la ponen más a prueba. Y le exigen cambios, como la de vertebrar fuertes comunidades profesionales con mayor capacidad de incidencia. Por ejemplo, y para el caso de las mercancías:

- La conexión con otros modos (transporte por carretera y ferroviario) y con el área metropolitana o industrial a la que sirve más directamente. En el caso de aeropuertos terminales este enlace es más sencillo, pero se complica en los hub, con fuerte peso de los tránsitos, ya que éstos comportan la concentración de medios de transporte (camiones, aviones y, eventualmente, tren) en cortos períodos de tiempo, lo que exige mucha eficiencia y coordinación en las operaciones de carga/descarga, clasificación, paletizado y otras. El espectacular crecimiento de los tráficos exprés y courier y el mantenimiento de su ritmo de progresión agudiza este problema. El proyecto europeo en estudio para crear una red de alta velocidad para trenes feeder de paquetería urgente que conecten los grandes hubs es otro elemento de presión.
- El recurso cada vez más importante en Europa de las compañías aéreas y de los agentes de carga a los "vuelos camión". Se trata de camiones que viajan con un conocimiento aéreo como documento de transporte (y, por tanto, amparados por la legislación aérea), que tienen un número de vuelo asignado, con el que enlazan



en el aeropuerto hub. El gran auge de este tipo de tráfico de camiones (que en muchos casos se despachan directamente en las aduanas del aeropuerto), tiende a aumentar los problemas ligados a la conexión tierra-aire.

- Algunos tipos de tráficos con alto índice de crecimiento, como los perecederos, exigen instalaciones especiales cada vez más importantes para garantizar la conservación, el control y el tratamiento urgente de la carga. La aplicación de normas comunitarias más estrictas fuerza a los aeropuertos a importantes inversiones si quieren mantener el estudio de puerta de entrada a la UE.

Aunque estos problemas alcanzan su cenit en los grandes aeropuertos hub, también se trasladan a los de más bajo nivel por ejemplo, imponiéndoles más flexibilidad en los horarios de operación para poder cumplir las restricciones de conexión que imponen los aeropuertos más congestionados. Y así en estos aeropuertos más pequeños los responsables de la gestión se enfrentan a rigideces en materia de personal y a descoordinación de servicios que impiden que la instalación sea operativa en momentos comercialmente interesantes.

Para favorecer el tráfico de carga, los aeropuertos se ven obligados a:

- Realizar inversiones directas cada vez más importantes o a presionar para que se realicen otras que mejoren la accesibilidad y la conectividad terrestre (muelles de carga y descarga, zonas logísticas con almacenes para estacionar carga sin salida inmediata, etc).
- Favorecer la integración de los servicios y de los profesionales para dar un tratamiento fluido a la carga, con la aspiración de poder ofrecer a la clientela un tiempo garantizado para el pasaje aeroportuario.

Sobre esta doble política de mejorar el terreno de juego y las condiciones de operación, los aeropuertos despliegan sus acciones de marketing para ensanchar su zona de influencia y atraer operadores importantes, como los integrados. Estos seleccionan sus bases con un triple criterio: cercanía a un gran centro de producción/consumo, condiciones de operación, y condiciones de entorno, como la cualificación de la mano de obra y salarios locales, etc.

En cuanto a la línea específica de carga gana importancia, ya que permite modificaciones de ruta, horarios y otras condiciones de explotación más apropiadas a las políticas just-in-time o a cargas especiales (peligrosas o perecederas, por ejemplo).

En resumen, la carga aérea está solicitada por dos grandes exigencias: la integración intermodal y la especialización de los productos. Ambas son consecuencia de la lógica de cadenas de transporte puerta-puerta al servicio de las cadenas logísticas de los cargadores. Y también del predominio del enfoque de marketing para servir mejor al usuario e incluso para adelantarse y crear el servicio que necesita.

Esta previsión/necesidad externa general, combinada con la iniciativa interna al sector de los operadores integrados, ha provocado el gran auge del negocio del courier y del exprés, productos estrella del momento que operan ya en condiciones de muy fuerte competencia. Al lado de éstos servicios pioneros, empiezan a desarrollarse otros como la carga rápida (no exprés) de mayor peso unitario, la paquetería urgente y el transporte de productos perecederos o productos peligrosos. El tráfico europeo de carne, pescado, flores, productos vegetales y frutas con EE.UU. y Japón está creciendo a un ritmo dos o tres veces más rápido que el tráfico normal y tiene muy buenas expectativas.



PREVISIONES DE CARGA

- Método

En este contexto se desenvuelve el presente proyecto aeroportuario. Se produce la introducción de un aeropuerto con crecimientos "explosivos", en la oferta del mercado de la carga; este termina sufriendo con el tiempo un desgaste, provocado por la propia permanencia en el mercado, la degradación del servicio a algún cliente, el aumento de los costes, las estrategias de los competidores, etc...

Al realizar las previsiones con estos condicionantes, los métodos y modelos habituales para elaborar las prognosis de tráfico, resultan de poca utilidad al analista, sin asumir altos índices de error:

La aplicación de series históricas, carece de sentido en mercados tan cambiantes, y donde las muestras obtenidas en el pasado, poco pueden aportar a las previsiones futuras, cuando se sufren fluctuaciones tan bruscas como los fuertes crecimientos de los últimos 3 años en el aeropuerto de Vitoria.

El empleo de regresiones socioeconómicas resulta también de difícil uso a la hora de buscar variables macroeconómicas, que presenten un grado de correlación aceptable con el transporte aéreo de mercancías. En el presente estudio, se realizaron intentos, con el crecimiento VAB, cifras del comercio exterior, variables relacionadas con la actividad empresarial, como la creación de empresas, las inversiones extranjeras, etc., observando finalmente que las variaciones de este mercado obedecen más a variables internas del propio modo aéreo, y a los objetivos que persigan los diferentes actores implicados en el transporte de carga: las compañías aéreas de tráfico mixto, los integrators especializados en mercancías (exprés y en courier), las compañías de carga pura, los propios aeropuertos y, en un segundo nivel, los agentes de carga, las compañías de handling, muy vinculadas a los carriers, y los transportes terrestres cada vez más necesarios en los productos puerta-puerta.

El estudio a través de aeropuertos imagen, resulta también de difícil aplicación cuando el aeropuerto en estudio está poco establecido en el mercado, y un estudio comparativo con otros lleva a particularidades de aeropuertos que han tenido una pujanza algunos años para luego estabilizarse o ceder sus cuotas de mercado a competidores próximos de mayor capacidad.

Otra dificultad añadida es que en estos aeropuertos en los períodos de fuerte crecimiento se trata de exportaciones que tienen un auge para, posteriormente, casi desaparecer, de manera que en el caso español se podría trazar una pequeña historia de la carga aérea en épocas caracterizadas por el auge de algunos productos, como los zapatos, los recambios de automóviles y las motocicletas.

En este mercado, al gestor del aeropuerto solo le queda ofrecer un producto de calidad, y comercializarlo. Su implantación dependerá más del mantenimiento de este nivel de calidad, y nuevas fórmulas comerciales en la lógica de las cadenas logísticas del transporte; la única estrategia posible es la "adaptación" y anticipación si es posible, esta última en un mercado dinámico.

Todo ello lleva a aproximarnos a las previsiones de mercancías desde la óptica de los mercados globales y no desde las particularidades locales, aunque como ya hemos



mencionado, estas son la base desde la que construir una plataforma aeroportuaria competitiva, ya que estas tienen un mayor valor en las decisiones empresariales en un entorno de competencia, pero resultan muy difíciles de incluir dentro de un estudio de previsiones. Otro motivo que ha llevado a adoptar este enfoque es el fenómeno de la internacionalización de las economías, y que incide directamente en el transporte aéreo con los procesos de desregulación y liberalización, pasos exigidos por condiciones económicas en unos casos o imperativo legal en otros. Esta globalización de la economía hace que muchos de los resultados obtenidos en el transporte aéreo se expliquen cada vez más directamente por el ciclo económico.

Para el estudio a través de mercados, se ha desestimado un estudio por capítulos o productos, ya que estos son cambiantes en función de las necesidades comerciales e industriales, costes de distribución, competencia con otros medios, etc.

El estudio toma como punto de partida las previsiones de crecimiento de los mercados de carga elaboradas por los grandes constructores aeronáuticos, en este caso se elaboró la información a partir de tres informes:

- 1996/1997 WORLD AIR CARGO FORECAST
Boeing Commercial Airplane Group Marketing (October 1996)
- THE AIR CARGO MARKET
Airbus Industrie (October 1996)
- WORLD ECONOMIC AND TRAFFIC OUTLOOK
Economic Research Department D007-0082, Douglas Aircraft Company (1996)

correspondientes a tres de los grandes constructores como son Boeing, Airbus Industrie y McDonnell Douglas, y se han considerado como la mejor fuente para conocer las tendencias del mercado y las previsiones de las compañías con respecto al negocio de la carga aérea; por otro lado muchas de estas compañías elaboran en gran medida sus estrategias por mercados quedando recogidos estos indicios en sus solicitudes de compra a los constructores.

Tras extraer la información de los estudios anteriores se elaboró el informe de mercado aplicando una hipótesis habitual:

$$\text{Crecimiento anual (\%)} = \frac{\text{crec. (\%)}_{\text{optimista}} + 4 * \text{crec. (\%)}_{\text{medio}} + \text{crec. (\%)}_{\text{pesimista}}}{6}$$

Hipótesis: Fuente Informe Boeing

- Crecimiento del 3% anual en el PNB hasta 2015.
- Precios del fuel constantes.
- Disminución el 1% anual en los "yield".
- Expansión de las redes express y coordinación entre compañías.
- Crecimiento medio del tráfico de carga mundial del orden del 6,7%

- Crecimiento medio del correo 3,4%.

Período de validez: 1996-2016

RUTAS	% CRECIMIENTO ANUAL
NACIONAL (Doméstico)	8%
INTRAEUROPEAS (1)	4,5%
EUROPA-AFRICA	6%
EUROPA-NORTEAMÉRICA	Salidas 6,7% Llegadas 7,2%
SUDAMÉRICA (2)	6,5%
OTROS (3):	7,4%
EUROPA-ASIA	(7,4%)
EUROPA-ORIENTE MEDIO (4)	(6%)

(1) No se realiza distinción entre UE (intracomunitarios) y extracomunitarios.

(2) Se define en general (no sólo con Europa).

(3) Se adopta el crecimiento del mercado asiático por su mayor volumen y potencialidad.

(4) Se define en general (no sólo con Europa).

Se procedió a continuación a elaborar la distribución del tráfico de mercancías del aeropuerto de Vitoria en los distintos mercados (la muestra que se usó abarca los años 1995-1996, y para evitar posibles desviaciones o fluctuaciones en la participación de los mercados); arrojando los siguientes resultados:

RUTAS	%
NACIONAL (Doméstico)	14,7%
COMUNITARIO	24,1% Salidas 92% Llegadas 8%
AFRICA	50,5% Salida 4% Llegadas 6%
NORTEAMÉRICA	6,7% Salidas 94% Llegadas 6%
SUDAMÉRICA	3,6% Salidas 27% Llegadas 73%
OTROS: ASIA ORIENTE MEDIO	0,3% Salidas 8% Llegadas 92%

Se consideró necesario introducir factores correctores por mercados, para ponderar mejor la presencia del aeropuerto dentro de ellos.

En el mercado denominado intraeuropeo, en el que no se distinguía entre comunitario y extracomunitario, se consideró necesario realizar esta descomposición, ya que resulta interesante para dimensionar ciertas instalaciones. Se estimó dentro de los tráficos intraeuropeos la siguiente proporción:

EUROPA (UE)	95%
RESTO DE EUROPA	5%

El factor corrector del tráfico intraeuropeo se estableció en 1,1. Con el se intentaba reflejar el proceso de integración europea en un mercado único y la aparición de nuevos mercados como los del este europeo, donde por la distancia el medio aéreo resulta competitivo frente al camión. La captación de estos tráficos por parte del aeropuerto, puede hacer variar la



proporción atribuida a comunitario y no comunitario, pero el volumen total de ambos se mantendrá próximo a las estimaciones que se van a realizar.

En el caso de África, el coeficiente correcto que se aplicó fue también 1,1, se aumentó así la participación de este mercado. Se pretende con ello, valorar la aparición de un mercado poco desarrollado todavía, el de los países del Magreb, que tienen como salida natural a sus productos la U.E., y podrían buscar como puerta de entrada algunos aeropuertos del ámbito mediterráneo. En segundo lugar en el África austral donde se prevé también un aumento de las relaciones de intercambio con la U.E., con el consecuente crecimiento de la carga aérea, hacen que en conjunto apliquemos el coeficiente anterior.

En los mercados americano y asiático, la competencia de los grandes aeropuertos del Norte de Europa, y a nivel nacional del de Madrid-Barajas, como nodo fundamental del sistema aeroportuario español, llevo a disminuir su participación en el caso de Norteamérica y Sudamérica; y a mantenerla en el caso de los englobados bajo la denominación de Otros, ya que dentro de ellos se encontraba el sudeste asiático el mercado de más fuerte crecimiento para los próximos años, y Oriente Medio donde también se prevé un aumento de las relaciones, si se produce una estabilización de la situación política, que podría compensar la menor presencia en el mercado asiático por la concurrencia de otros aeropuertos en dicho mercado. El resultado final de esta estimación es:

Factores correctores:

RUTAS	FACTOR CORRECTOR
NACIONAL (Doméstico)	1
INTRAEUROPEAS	1,1
EUROPA-ÁFRICA	1,1
EUROPA-NORTEAMÉRICA	0,9
SUDAMÉRICA	0,9
OTROS:	1
EUROPA-ASIA	
EUROPA-ORIENTE MEDIO	



El problema que se planteó a continuación fue establecer un punto de partida para las previsiones. Se abordó desde perspectivas macroeconómicas.

El crecimiento desmesurado del tráfico de mercancías en Vitoria, se enmarcó dentro del fuerte crecimiento del tráfico de mercancías a nivel nacional y europeo.

La evolución de dicho tráfico en los últimos 30 años, refleja perfectamente la relación tan directa que existe en primer lugar entre las fluctuaciones económicas y las de la carga aérea, y en segundo con las que han sido propias del transporte aéreo (cambios tecnológicos, marcos legislativos reguladores del transporte aéreo, aparición de nuevos productos, etc.), pero que en conjunto quedan englobadas en la dinámica de la propia economía. Así fenómenos como la guerra del Golfo, aumentos del precio del combustible, procesos liberalizadores, hacen aparecer "dientes" o fluctuaciones en el tráfico de mercancías, mientras que el de pasajeros mantiene un crecimiento sin aparentes discontinuidades.

Todo ello lleva a considerar ciclos de crecimiento a medio plazo de 5 años, que pueden alargarse o acortarse en función de circunstancias macroeconómicas, para a continuación en periodos de 2 a 4 años acomodarse a las nuevas circunstancias de mercado.

En el caso de Vitoria se puede considerar que nos encontramos en nuestro tercer año de

gran crecimiento, por lo que de acuerdo a las hipótesis establecidas hasta el momento, se evalúan dos o tres años de fuerte crecimiento para a continuación seguir con crecimientos similares a los del mercado en función del mantenimiento de una oferta competitiva.

Se establece una tasa de crecimiento para los dos próximos años, bienio 96-98, considerando como despegue explosivo el periodo 94-96, y que el proceso que sigue a continuación será un alto crecimiento, pero con una aproximación progresiva hacia el crecimiento del mercado, función de la agresividad comercial del aeropuerto, y de si éste encaja en la política comercial de algún gran operador. Se establecieron para los próximos dos años los siguientes crecimientos:



Periodo	Crecimiento (%)
93-94	257,4%
94-95	830,6%
95-96	93,9%
96-97	50%
97-98	20%

Situándose al final del "período-ciclo" con un volumen total de 48.000 toneladas, por lo tanto se establece como punto de partida para realizar las previsiones a medio y a largo plazo, entorno a 50.000 Tn en 1998, a los que se aplicó la descomposición por mercados del apartado anterior; siendo este dato el que se usará en posteriores capítulos para establecer las necesidades del aeropuerto en los distintos horizontes del Plan Director.

Recomendaciones:

Revisión de estas previsiones en el plano de 5 años, (2002), y nueva valoración en el plazo de 10 años (2007).

Factores económicos y políticos de carácter poco previsibles, podrían trastocar los planteamientos de partida de las presentes previsiones. Variables más relacionadas con el transporte de mercancías en Vitoria, como:

- El mantenimiento de un alto nivel de calidad en los servicios.
- Las estrategias de competidores en el tráfico de carga como Zaragoza y Madrid, a nivel nacional; Lyon y Milán, en el sur de Europa.
- Los planes estratégicos de las compañías operadoras
- La introducción de nuevos procesos de tratamiento de carga intermodal, como la alta velocidad y el uso de camiones-vuelo.
- La jerarquización y especialización del sistema aeroportuario vasco en concreto la relación Bilbao-Vitoria,

son interrogantes que introducen incertidumbres en cualquier posible tratamiento de las previsiones de carga en Vitoria. Recomendándose una actualización del Plan Director, conforme a las posibles demandas. El actual intenta recoger todas estas consideraciones, siendo necesario cierto sentido crítico en un mercado inestable como la carga al realizar pronósticos.

La aplicación de este modelo de crecimiento, ha conducido a los siguientes resultados,

recogidos en forma de tablas y gráficas en el apartado 4.3. "PREVISION DE MERCANCIAS".

- Escenario de operadores

Aunque no se realizó un estudio de previsiones por capítulos o productos, que podría ser indicativo de los tipos de operadores que podrán desarrollar sus funciones en el aeropuerto; este análisis sería necesario con el fin de realizar los ajustes capacidad-demanda futuros. Pero como se mencionó en la descripción del método seleccionado para la previsión de mercancías, este estudio resulta de difícil aplicación en fases de crecimiento "explosivas", donde los mercados no están establecidos, y los productos son cambiantes en función de las necesidades comerciales e industriales de los mercados; por lo cual el conocimiento de las funciones e intervinientes de la cadena del transporte aéreo, así como sus necesidades, resultan imprescindibles al pronosticador para presentar un análisis cualitativo en la planificación de las necesidades operativas y funcionales de los usuarios de las instalaciones y servicios aeroportuarios pertenecientes a la cadena del transporte aéreo de mercancías, constituyéndose en el soporte básico de los resultados cuantitativos, que en el caso que nos ocupa tienen un carácter orientativo de la magnitud de dichas necesidades pero no de su tipo.

En el capítulo 3 "Situación Actual del Aeropuerto", se destacaba la presencia de operadores de tipo integralista, y la importancia de las instalaciones de temperatura controlada dedicadas a perecederos en el aeropuerto de Vitoria. En la introducción de estas previsiones, se presentó un marco del transporte aéreo en general, en el cual una de las tendencias futuras más aceptada por los expertos, es el fuerte crecimiento que experimentarán los tráficos de carácter integralista, en los próximos 20 años. Si a esto se añaden los resultados de consultas realizadas en el aeropuerto, ambas modalidades de mercancías serán las que consoliden y desarrollen su presencia en el aeropuerto futuro. En estas consultas también se detectó el interés que despierta el tráfico de animales vivos, para atender este tráfico, se deben proporcionar áreas e instalaciones adecuadas a las particularidades de esta mercancía.

Previsiones de aeronaves

Para establecer la evolución del tráfico de aeronaves, se ha considerado la dependencia directa de este tráfico con el crecimiento seguido por los pasajeros y mercancías.

Tráfico de pasajeros

La valoración del número de movimientos de aeronaves en el aeropuerto, vendrá íntimamente ligada al tráfico de pasajeros mediante los parámetros pasajero / aeronave y factor de ocupación. El estudio de estos parámetros y su variación de acuerdo a los tipos de tráfico y los años horizonte fijados para el aeropuerto es difícil (debido principalmente a que en este tipo de valoración son las autoridades aeronáuticas y los técnicos de la compañía operadora los que mediante las correspondientes autorizaciones, normas y compras, influyen y manejan los citados parámetros). Nosotros realizaremos la prognosis del parámetro pasajero - aeronave, ya que el objetivo de este estudio es el dimensionar el aeropuerto lo que da pie a considerar como buenos los resultados a obtener con este método donde lo importante son los pasajeros.

Por lo tanto en el método a seguir suponemos que el cálculo de las previsiones de aeronaves de pasajeros nacional e internacional, tanto de regular como no regular, se hace partiendo de la hipótesis de que las relaciones pasajeros - aeronaves se mantienen en el



futuro. Estas relaciones se calculan hallando la media del valor que toman las mismas en la serie histórica seleccionada, y atendiendo a las consideraciones realizadas para cada tipo de tráfico. Así en primer lugar se da una tabla con los valores reales del tráfico de aeronaves en los últimos años, se dividirá en este periodo el número de pasajeros entre el de aeronaves para de aquí extraer las conclusiones pertinentes, y se presentan en una tabla donde aparecen las relaciones usadas y los valores obtenidos. Puesto que la mejor de las aproximaciones la proporciona la Gompertz, se va a realizar sólo para el caso de una Gompertz modificada de pasajeros; y así finalmente presentar los tráficos de aeronaves obtenidos a partir de estos datos.

Tráfico de mercancías

A continuación, y de forma similar en el tráfico de mercancías, a partir de los coeficientes medios de ocupación obtenidos para cada año en la serie de datos considerada, definidos como el cociente entre los kilogramos de mercancías transportados y los movimientos de aeronaves, se calcula el coeficiente de ocupación medio para cada tipo de tráfico.

Con este coeficiente, se estima las curvas de evolución del número de aeronaves cargueras, a partir de las curvas de tráficos de mercancías establecidas en el apartado 4.3.

De este modo se obtiene una curva representativa del tráfico de aeronaves de mercancías esperado en el futuro para el aeropuerto.

Tráfico de aviación general

Este tipo de tráfico no es determinante en el dimensionado del aeropuerto por su módica contribución a la actividad aeroportuaria, por lo cual su evaluación no se considera prioritaria para el dimensionado del aeropuerto futuro, aunque en las secciones correspondientes del Plan Director siempre se realizarán las reservas necesarias para la prestación de este servicio.





4.2. PREVISION DE PASAJEROS

El método usado en la previsión de pasajeros ha sido una proyección de tendencias, procediéndose al estudio y análisis de una serie histórica suficientemente representativa de la evolución del aeropuerto de Vitoria (1989-1999). A través de una regresión Gompertz se ha obtenido un pronóstico para el tráfico de pasajeros de dicho aeropuerto.

Los datos examinados y el resultado de esta previsión se plasman en las siguientes tablas.

CUADRO 4.V

MOVIMIENTO DE PASAJEROS - VITORIA							
AÑO	INTERIOR			INTERNACIONAL			TOTAL
	REGULAR	NO REGULAR	TOTAL	REGULAR	NO REGULAR	TOTAL	
1989	94.112	149.513	243.625	-	13.961	13.961	257.586
1990	98.899	172.923	271.822	-	18.393	18.393	290.215
1991	72.967	178.370	251.337	-	16.751	16.751	268.088
1992	68.702	150.356	219.058	-	6.755	6.755	225.813
1993	57.420	164.118	221.538	3.879	22.024	25.903	247.441
1994	89.277	85.454	174.731	-	12.722	12.722	187.453
1995	83.709	56.785	140.494	62	12.703	12.765	153.259
1996	83.822	46.366	130.188	716	12.388	13.104	143.292
1997	79.491	48.762	128.714	8.270	7.428	15.698	144.412
1998	60.727	52.590	113.451	8.022	5.582	13.604	127.055
1999	73.988	56.081	130.069	14.518	7.675	22.193	145.161

De la serie temporal se obtienen los siguientes valores:

CUADRO 4.VI

TRÁFICO DE PASAJEROS RELACIÓN PORCENTUAL POR SEGMENTOS (1989-1999)						
AÑO	INTERIOR			INTERNACIONAL		
	REGULAR	NO REGULAR	TOTAL	REGULAR	NO REGULAR	TOTAL
1989	36,5%	58,0%	94,6%	-	5,4%	5,4%
1990	34,1%	59,6%	93,7%	-	6,3%	6,3%
1991	27,2%	66,5%	93,8%	-	6,2%	6,2%
1992	30,4%	66,6%	97,0%	-	3,0%	3,0%
1993	23,2%	66,3%	89,5%	1,6%	8,9%	10,5%
1994	47,6%	45,6%	93,2%	-	6,8%	6,8%
1995	54,6%	37,1%	91,7%	0,0%	8,3%	8,3%
1996	58,5%	32,4%	90,9%	0,5%	8,6%	9,1%
1997	55,0%	33,8%	89,1%	5,7%	5,1%	10,9%
1998	47,8%	41,4%	89,3%	6,3%	4,4%	10,7%
1999	51,0%	38,6%	89,6%	10,0%	5,3%	15,3%
Valor medio periodo	42,4%	49,6%	92,0%	2,2%	6,2%	8,4%

Consideraciones

A continuación antes de realizar las prognosis de tráfico para el aeropuerto de Vitoria se quiere realizar una serie de puntualizaciones o matizaciones sobre los valores porcentuales medios del periodo, recogidos en la tabla anterior, en lo que va a ser un análisis de estos, que adecue estos valores del pasado a lo que podrían ser las corrientes futuras de tráfico.

Algunas de las hipótesis establecidas para las principales variables asociadas al transporte aéreo en el apartado 4.1.1. "Marco del transporte aéreo", influyen también sobre la evolución de la demanda, pudiendo no estar reflejadas por las series de tendencias.

El desarrollo de estos y otros procesos podría distorsionar en parte las previsiones basadas en series históricas. Algunos de estos procesos ya han hecho notar su influencia sobre el tráfico aéreo del sistema aeroportuario vasco. A grandes rasgos se mencionan algunos de los que han afectado a la plataforma aeroportuaria descrita, así la reactivación y cambio de la economía del área de Bilbao, han llevado a la adecuación de las infraestructuras y sistemas de este aeropuerto, la construcción de pistas y nuevo terminal, están produciendo importantes cambios en el balance entre ambos aeropuertos; al igual que la apuesta por la "especialización" en la carga por el aeropuerto de Vitoria. Recoger tendencias basadas en un pasado lejano donde no se habían establecido estas relaciones, en comparación con un presente donde comienzan a establecerse las bases de éstas para la consolidación de un complejo aeroportuario lleva a considerar series temporales más cortas en las que se vislumbran o recogen en estas tendencias o nuevas relaciones entre ambos aeropuertos; y a ellas vamos a atribuir los cambios producidos en la evolución del tráfico de últimos años.

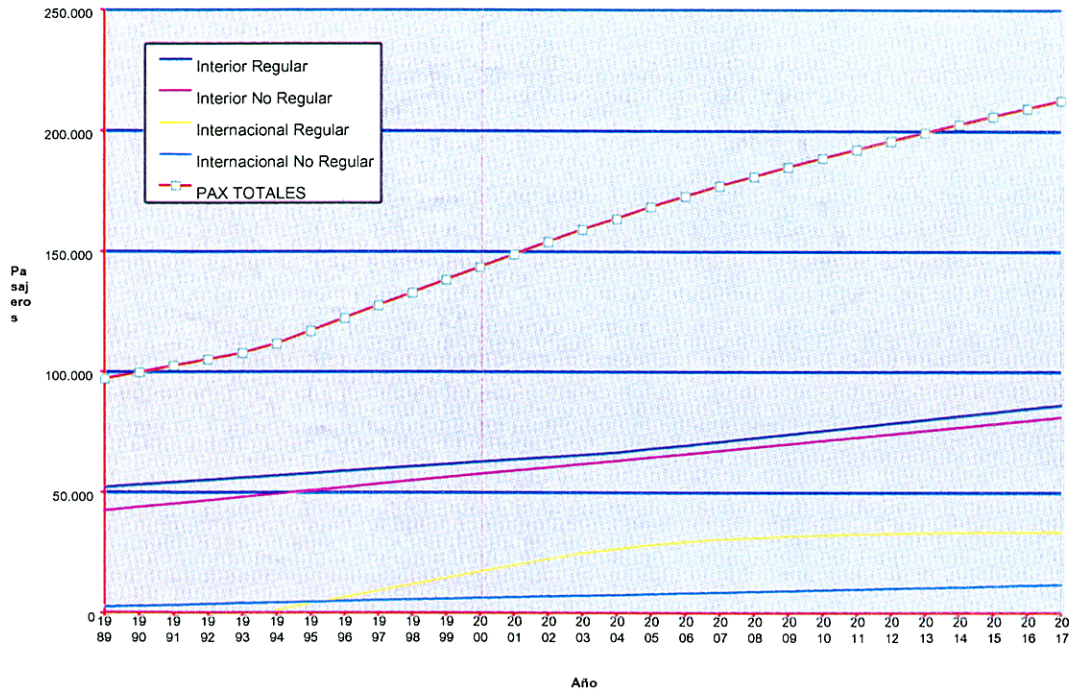
Todo ello junto a las observaciones realizadas en el apartado 3.2. Análisis del Tráfico donde se observaba en la evolución de la demanda la disminución paulatina del tráfico en Vitoria desde principios de los 90, hasta "estabilizarse" en el "valle" actual de uno de los "ciclos" descritos por la demanda desde la apertura del aeropuerto.

Las consideraciones anteriormente mencionadas se han trasladado a los resultados obtenidos, a través de la regresión Gompertz, obteniéndose la siguiente previsión de tráfico de pasajeros en el aeropuerto de Vitoria.



GRÁFICO 4.I

TRÁFICO DE PASAJEROS VITORIA: PREVISIÓN PERÍODO (2000-2015)



CUADRO 4.VII

TRÁFICO DE PASAJEROS – VITORIA (1989-2015)						
MODELO: GOMPERTZ						
t	Año	Interior Regular	Interior No Regular	Internacional Regular	Internacional No Regular	PAX TOTALES
1	1989	52.157	42.244	-	2.645	97.046
2	1990	53.109	43.628	-	2.972	99.709
3	1991	54.061	45.011	-	3.298	102.371
4	1992	55.014	46.395	-	3.624	105.033
5	1993	55.966	47.779	-	3.951	107.695
6	1994	56.918	49.163	1.287	4.277	111.645
7	1995	57.870	50.546	3.933	4.603	116.953
8	1996	58.823	51.930	6.579	4.929	122.261
9	1997	59.775	53.314	9.226	5.256	127.570
10	1998	60.727	54.697	11.872	5.582	132.878
11	1999	61.679	56.081	14.518	5.908	138.187
12	2000	62.631	57.465	17.164	6.235	143.495
13	2001	63.584	58.848	19.810	6.561	148.803
14	2002	64.536	60.232	22.331	6.887	153.986
15	2003	65.488	61.616	24.852	7.213	159.169
16	2004	66.440	62.999	26.590	7.540	163.570
17	2005	67.960	64.383	28.329	7.866	168.538
18	2006	69.479	65.767	29.442	8.192	172.880
19	2007	70.999	67.151	30.555	8.519	177.223
20	2008	72.518	68.534	31.237	8.845	181.134
21	2009	74.038	69.918	31.919	9.171	185.046
22	2010	75.557	71.302	32.327	9.497	188.684
23	2011	77.077	72.685	32.735	9.824	192.321
24	2012	78.596	74.069	32.975	10.150	195.791
25	2013	80.116	75.453	33.216	10.476	199.260
26	2014	81.635	76.836	33.356	10.803	202.630
27	2015	83.155	78.220	33.497	11.129	206.000

La previsión de pasajeros totales se ha obtenido de la suma de previsiones de los cuatro segmentos especificados en la tabla. Los ajustes de las series históricas de dichos segmentos se representan a continuación:



GRÁFICO 4.II

TRÁFICO INTERIOR REGULAR DE PASAJEROS - VITORIA
PREVISIÓN PERÍODO (2000-2015)

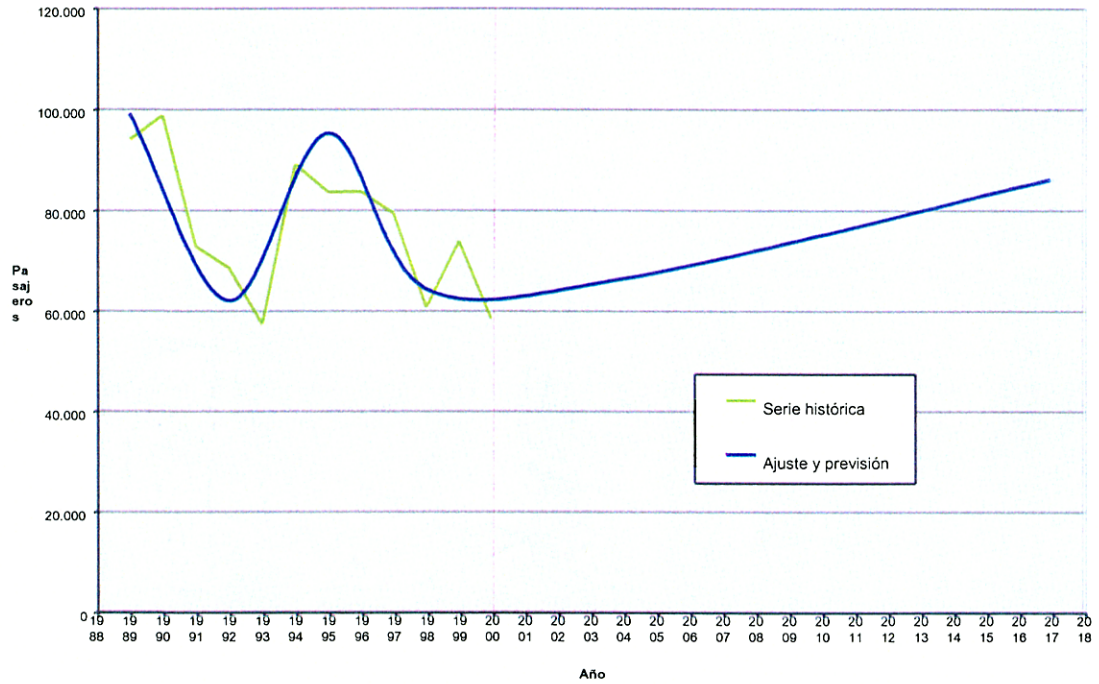


GRÁFICO 4.III

TRÁFICO INTERIOR NO REGULAR DE PASAJEROS - VITORIA
PREVISIÓN PERÍODO (2000-2017)

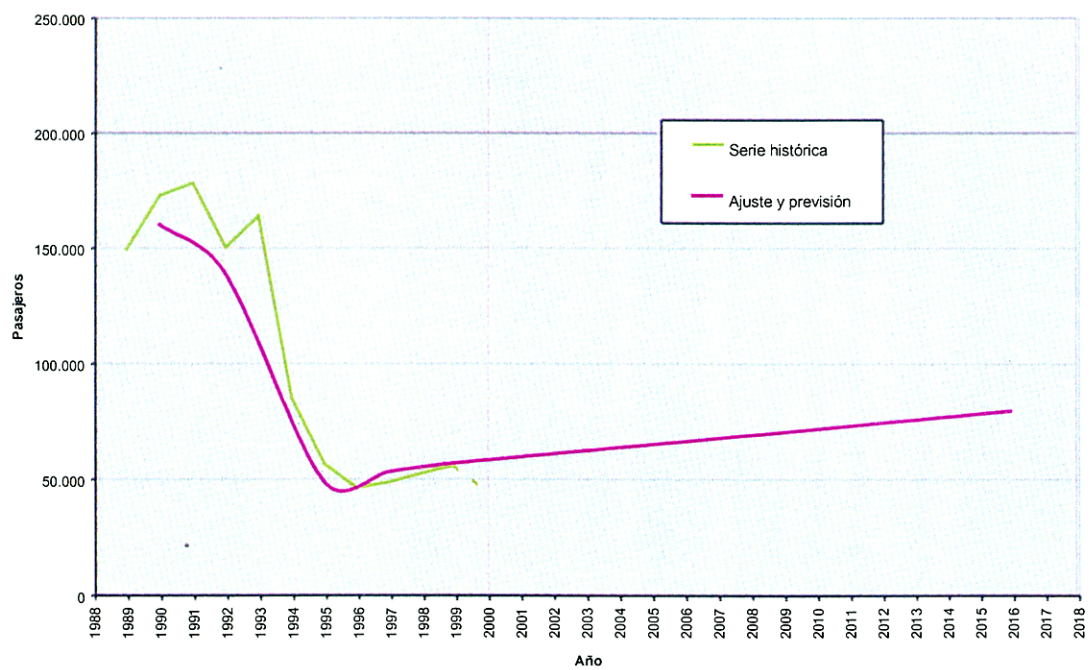


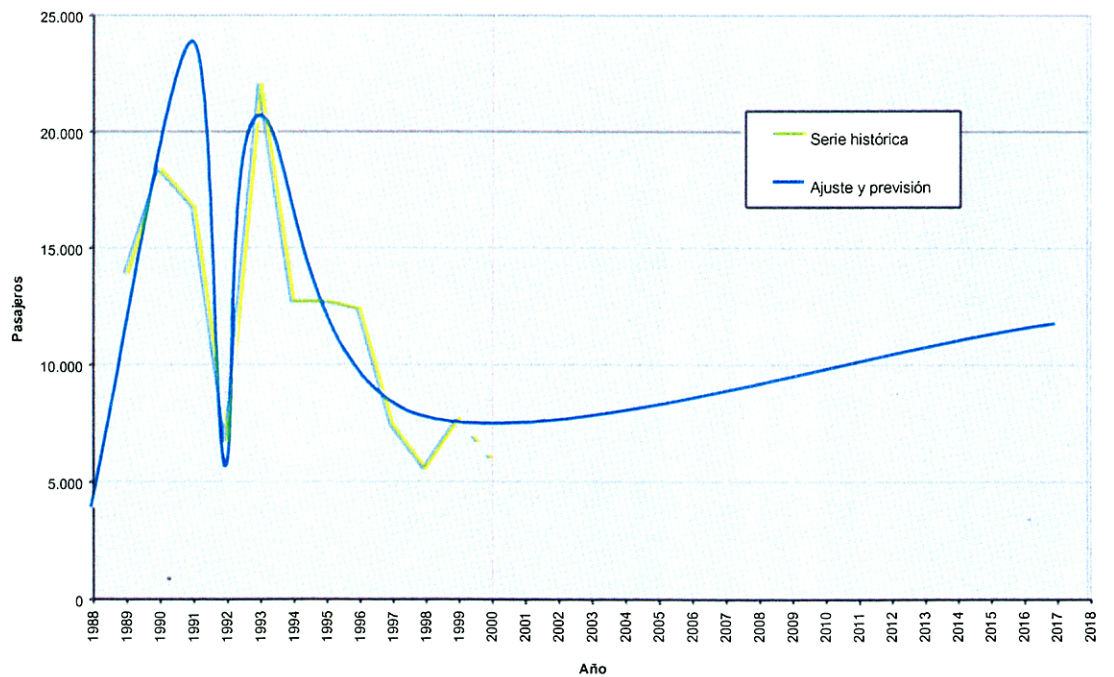
GRÁFICO 4.IV

**TRÁFICO INTERNACIONAL REGULAR DE PASAJEROS - VITORIA
PREVISIÓN PERÍODO (2000-2017)**



GRÁFICO 4.V

**TRÁFICO INTERNACIONAL NO REGULAR DE PASAJEROS - VITORIA
PREVISIÓN PERÍODO (2000-2017)**



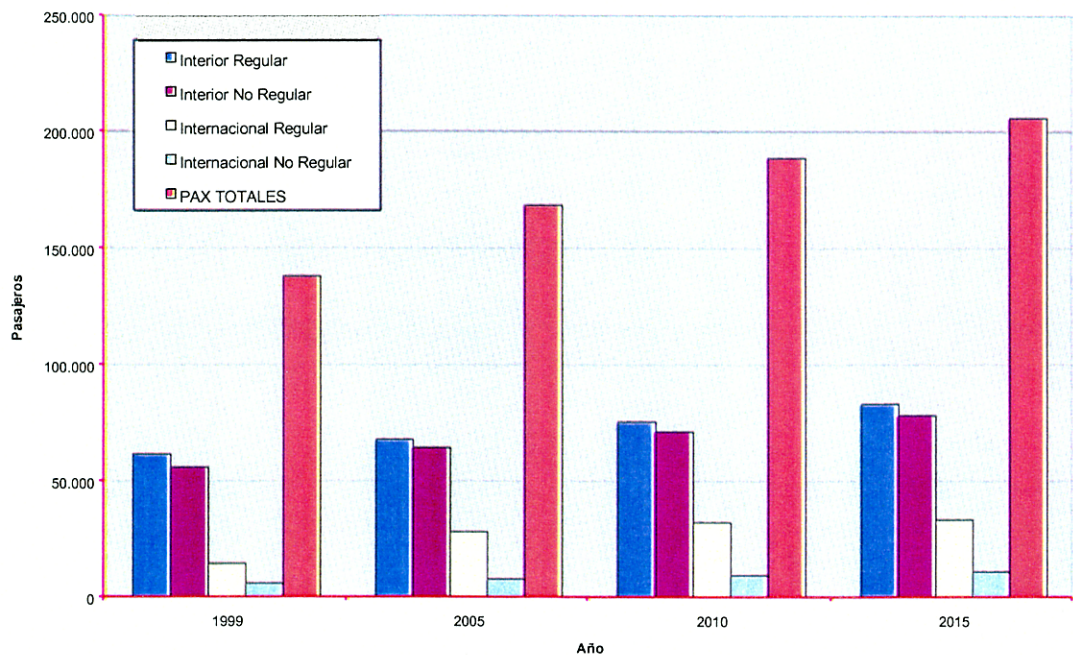
En el presente apartado se pretende, a través de cuadros y gráficas, ofrecer un resumen de las previsiones del tráfico aéreo por modalidades y segmentos de tráfico

CUADRO 4.VIII

TRÁFICO DE PASAJEROS - VITORIA (2005-2015) MODELO: GOMPERTZ (Ajuste intervalo 1989-1999)						
t	Año	Interior Regular	Interior No Regular	Internacional Regular	Internacional No Regular	PAX TOTALES
17	2005	67.960	64.383	28.329	7.866	168.538
22	2010	75.557	71.302	32.327	9.497	188.684
27	2015	83.155	78.220	33.497	11.129	206.000

GRÁFICO 4.VI

TRÁFICO DE PASAJEROS - VITORIA (1999-2015)
MODELO: GOMPERTZ (Ajuste intervalo 1989-1999)



CUADRO 4.IX

TRÁFICO DE PASAJEROS - VITORIA (2005-2015) MODELO: GOMPERTZ (Ajuste intervalo 1989-1999)				
t	Año	Interior total	Internacional total	PAX TOTALES
11	1999	130.069	22.193	145.161
17	2005	132.343	36.195	168.538
22	2010	146.859	41.825	188.684
27	2015	161.375	44.625	206.000
% Crec. (1999-2015)		1,4%	4,5%	2,2%

GRÁFICO 4.VII

**TRÁFICO INTERIOR DE PASAJEROS - VITORIA
 PREVISIÓN PERÍODO (2000-2017)**



GRÁFICO 4.VIII

**TRÁFICO INTERNACIONAL DE PASAJEROS - VITORIA
 PREVISIÓN PERÍODO (2000-2017)**

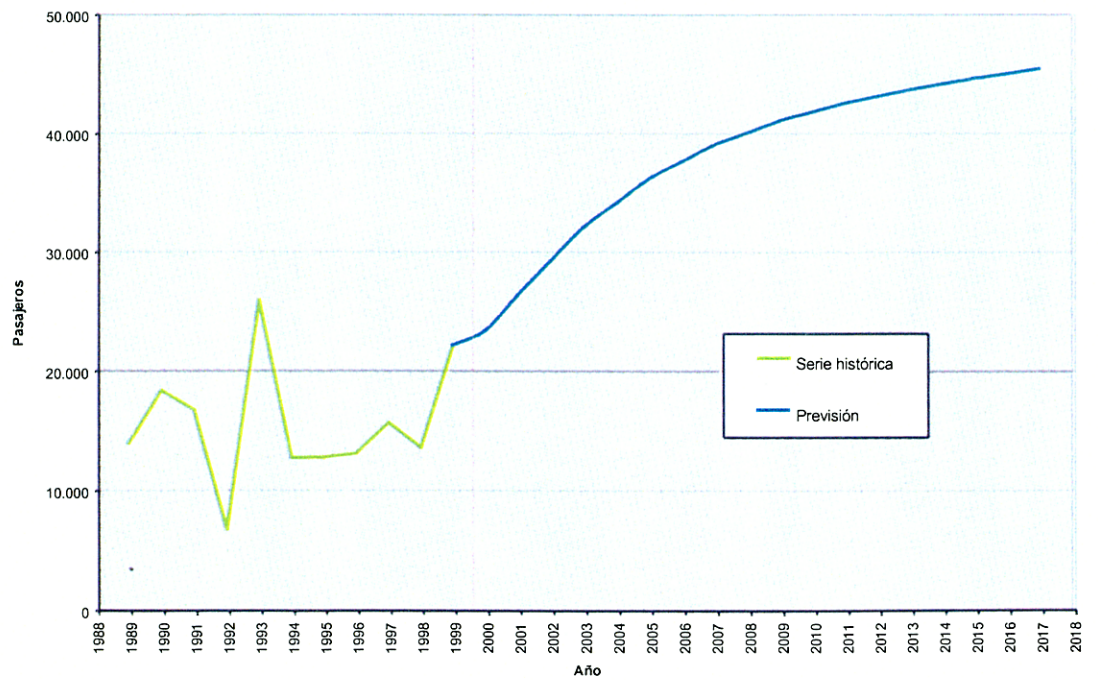


GRÁFICO 4.IX

TRÁFICO TOTAL DE PASAJEROS - VITORIA
 PREVISIÓN PERÍODO (2000-2017)



4.3 PREVISIONES DE MERCANCÍAS

Conforme a los criterios y métodos establecidos en este capítulo, resultan los siguientes valores para la carga en las distintas fases de desarrollo:

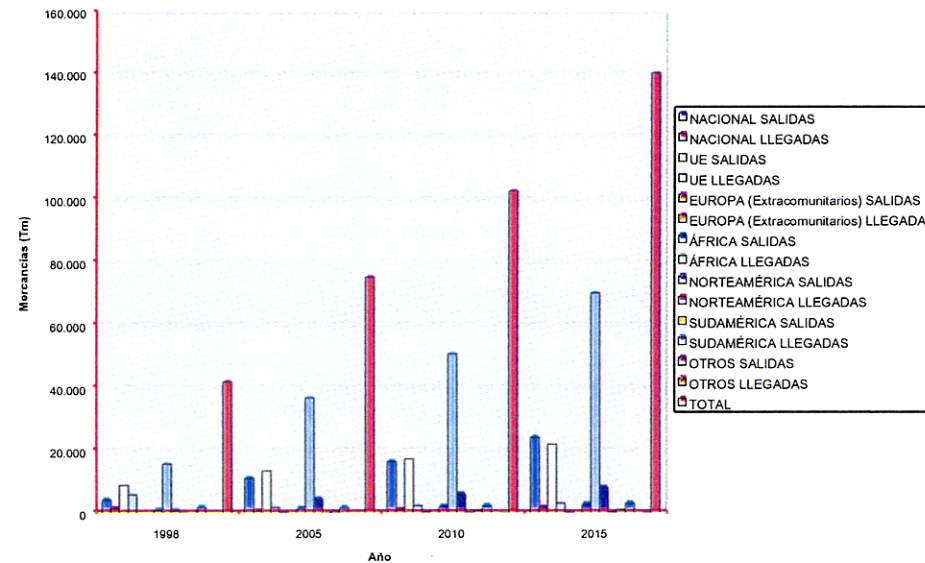


CUADRO 4.X
PREVISIONES DEL TRÁFICO DE CARGA EN EL PERÍODO (PERÍODO 2002 – 2015 EN Tm)
(Reparto de mercados)

AÑO	NACIONAL		UE		EUROPA		AFRICA		NORTEMÁERICA		SUDAMÉRICA		OTROS		TOTAL	Año
	Salidas	Llegadas	Salidas	Llegadas	Salida	Llegadas	Salidas	Llegadas	Salidas	Llegadas	Salidas	Llegadas	Salidas	Llegadas		
2005	11.389	969	13.787	2.037	646	106	1.591	37.211	4.663	299	720	1.914	15	195	75.538	2005
2010	16.734	1.424	17.554	2.594	651	111	2.190	51.223	6.249	409	956	2.543	20	261	102.915	2010
2015	24.587	2.093	22.350	3.302	656	116	3.015	70.509	8.374	559	1.270	3.378	27	349	140.584	2015

GRÁFICO 4.X

PREVISIONES TRÁFICO DE MERCANCÍAS - VITORIA (2000-2015)
(Hipótesis de mercados)





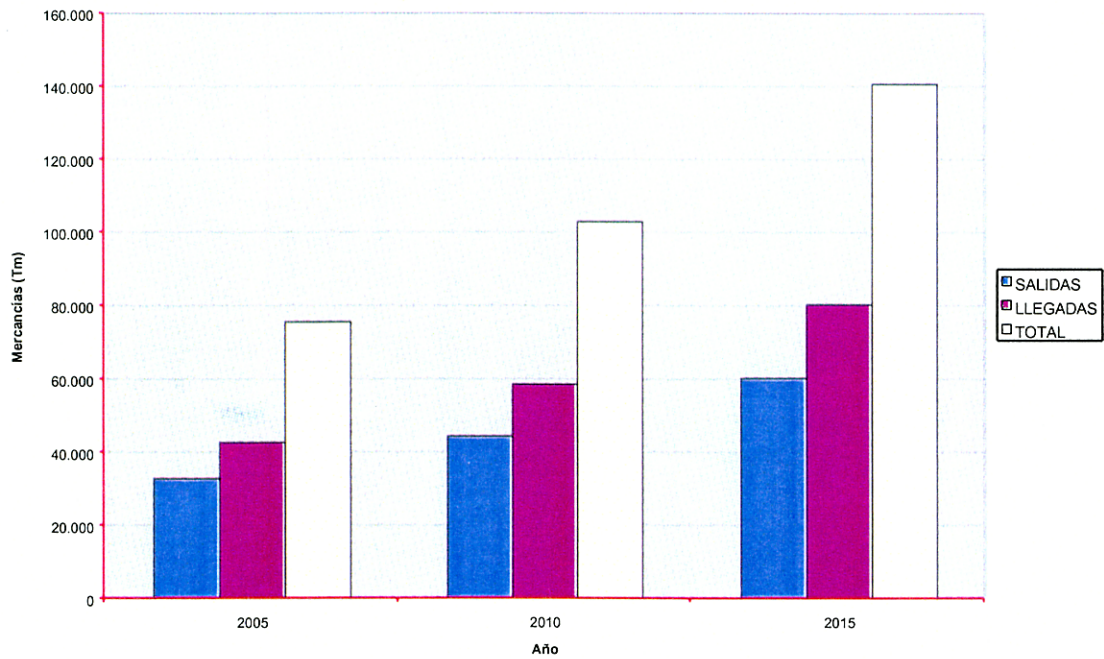
CUADRO 4.XI

TOTALES PERÍODO 2005 – 2015 (SALIDAS – LLEGADAS)

Año	TOTAL		
	SALIDAS	LLEGADAS	TOTAL
2005	32.809	42.729	75.538
2010	44.352	58.562	102.915
2015	60.278	80.306	140.584

GRÁFICO 4.XI

MERCANCIAS TOTALES (2005-2015) SALIDAS-LLEGADAS
(Hipótesis de mercados)





- DESCOMPOSICIÓN POR MERCADOS

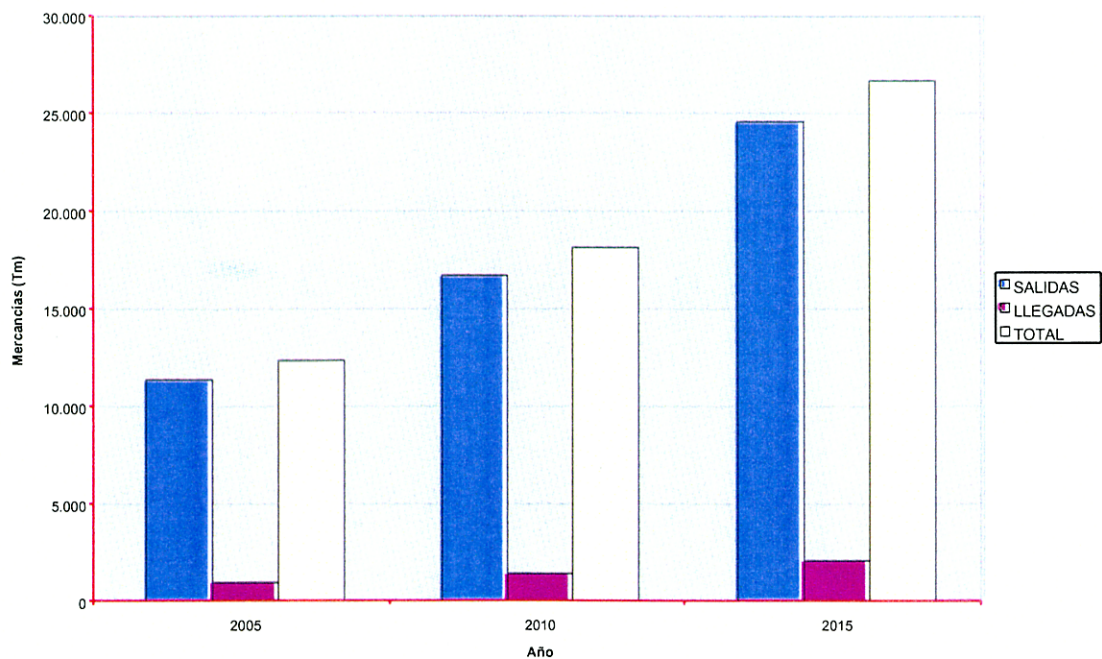
NACIONAL

CUADRO 4.XII

Año	NACIONAL (Tm)		
	SALIDAS	LLEGADAS	TOTAL
2005	11.389	969	12.358
2010	16.734	1.424	18.158
2015	24.587	2.093	26.680

GRÁFICO 4.XII

MERCANCIAS NACIONALES (2005-2015) SALIDAS-LLEGADAS
(Tasa crec. 8% - Coef. Correc 1,1)





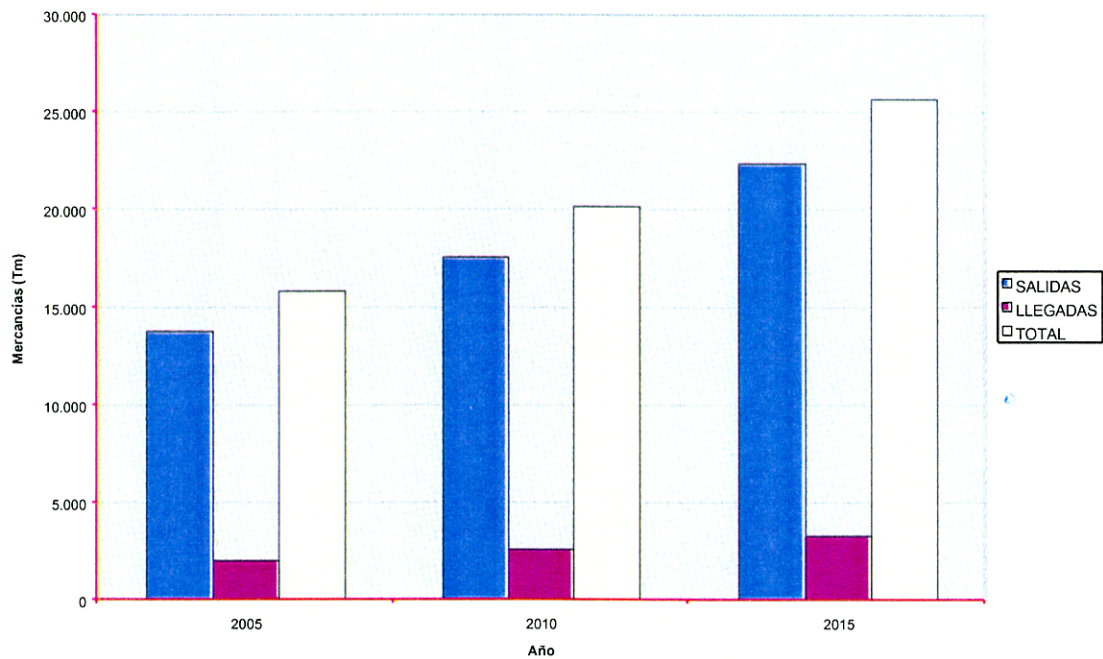
- EUROPA (UE):

CUADRO 4.XIII

Año	UE (Tm)		
	SALIDAS	LLEGADAS	TOTAL
2005	13.787	2.037	15.824
2010	17.554	2.594	20.147
2015	22.350	3.302	25.652

GRÁFICO 4.XIII

MERCANCIAS NACIONALES (2005-2015) SALIDAS-LLEGADAS
(Tasa crec. 8% - Coef. Correc 1,1)





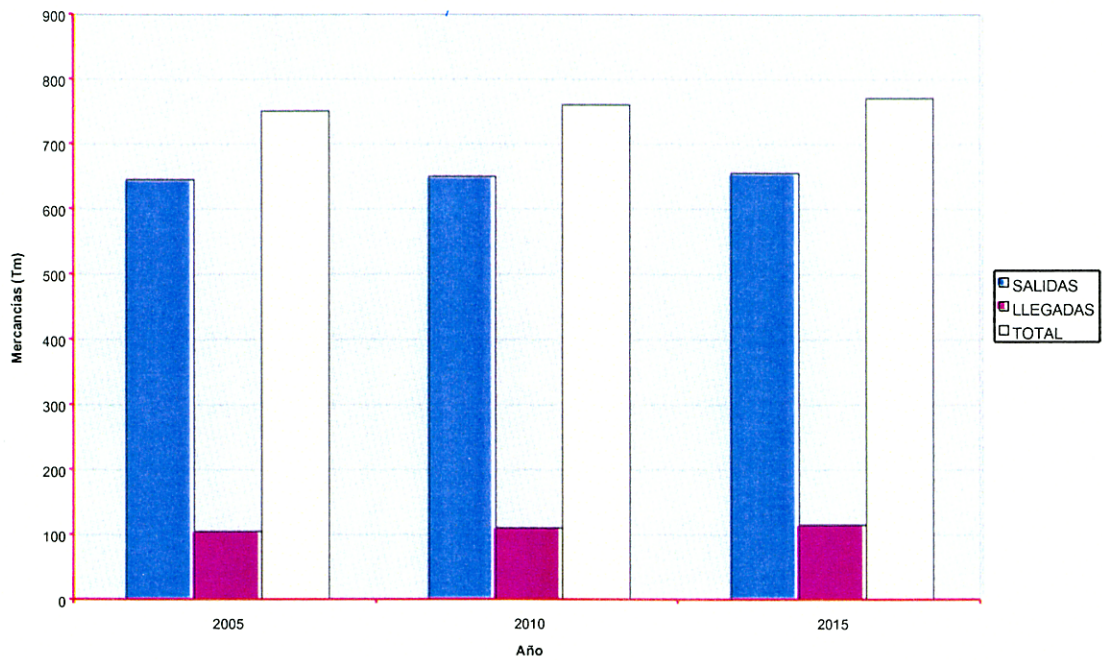
- EUROPA (Extracomunitarios):

CUADRO 4.XIV

Año	EUROPA (Extracomunitarios) (Tm)		
	SALIDAS	LLEGADAS	TOTAL
2005	646	106	751
2010	651	111	761
2015	656	116	771

GRÁFICO 4.XIV

MERCANCIAS EUROPA (Extracomunitarios) (2005-2015) SALIDAS-LLEGADAS
(Tasa crec. 4,5% - Coef. Correc 1,1)





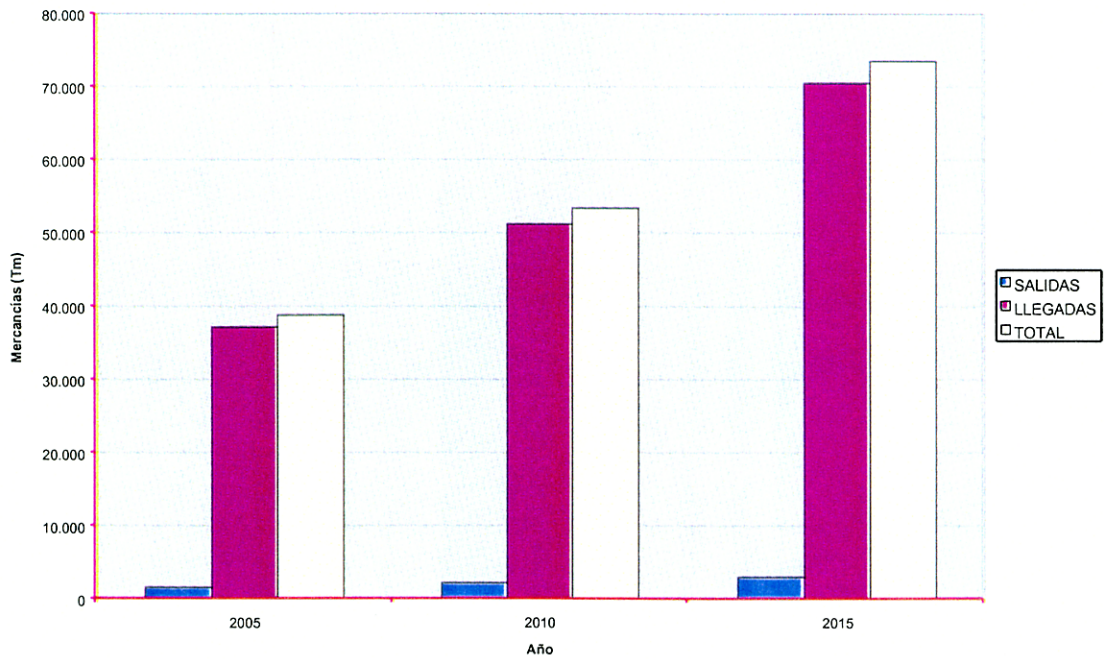
- AFRICA

CUADRO 4.XV

Año	ÁFRICA (Tm)		
	SALIDAS	LLEGADAS	TOTAL
2005	1.591	37.211	38.802
2010	2.190	51.223	53.413
2015	3.015	70.509	73.524

GRÁFICO 4.XV

MERCANCIAS ÁFRICA (2005-2015) SALIDAS-LLEGADAS
(Tasa crec. 6% - Coef. Correc 1,1)





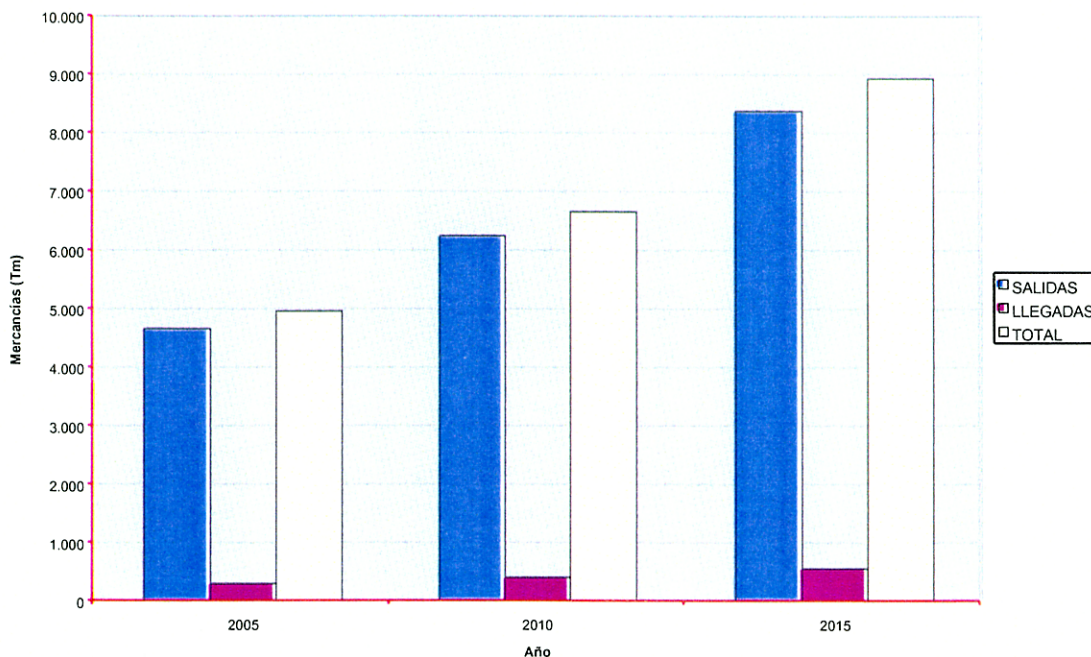
- NORTEAMÉRICA

CUADRO 4.XVI

Año	NORTEAMÉRICA (Tm)		
	SALIDAS	LLEGADAS	TOTAL
2005	4.663	299	4.962
2010	6.249	409	6.658
2015	8.374	559	8.933

GRÁFICO 4.XVI

MERCANCÍAS NORTEAMÉRICA (2005-2015) SALIDAS-LLEGADAS
(Tasa crec.: Salidas 6,7% - Entradas 7,2% - Coef. Correc 0,9)





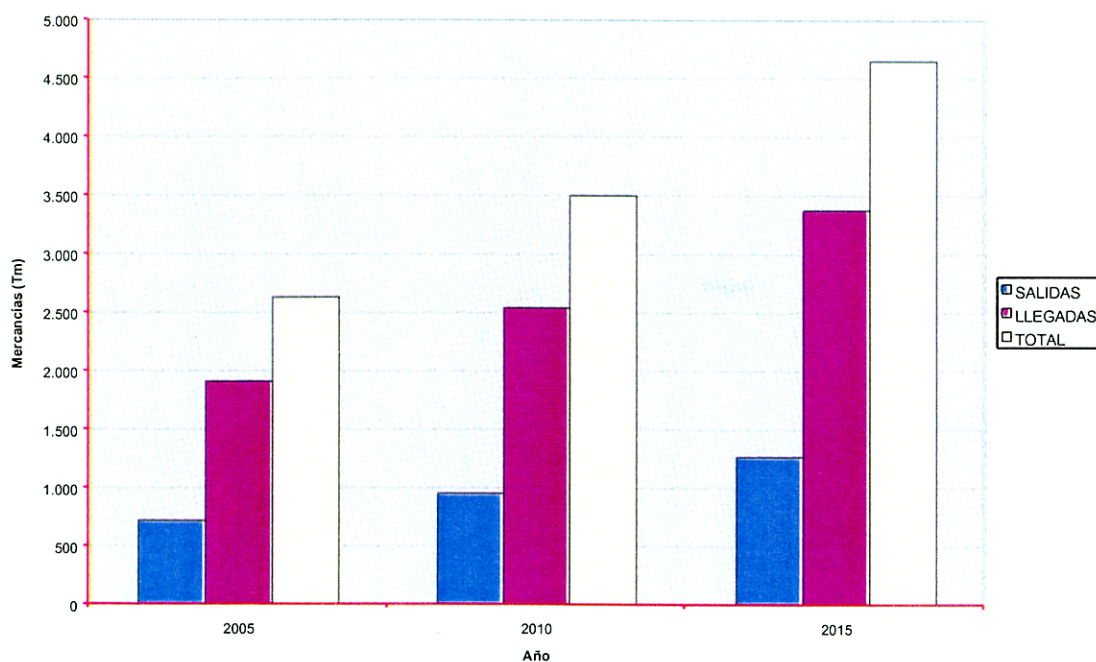
- SUDAMÉRICA

CUADRO 4.XVII

Año	SUDAMÉRICA (Tm)		
	SALIDAS	LLEGADAS	TOTAL
2005	720	1.914	2.633
2010	956	2.543	3.499
2015	1.270	3.378	4.648

GRÁFICO 4.XVII

MERCANCIAS SUDAMÉRICA (2005-2015) SALIDAS-LLEGADAS
(Tasa crec.: 6,5% - Coef. Correc 0,9)





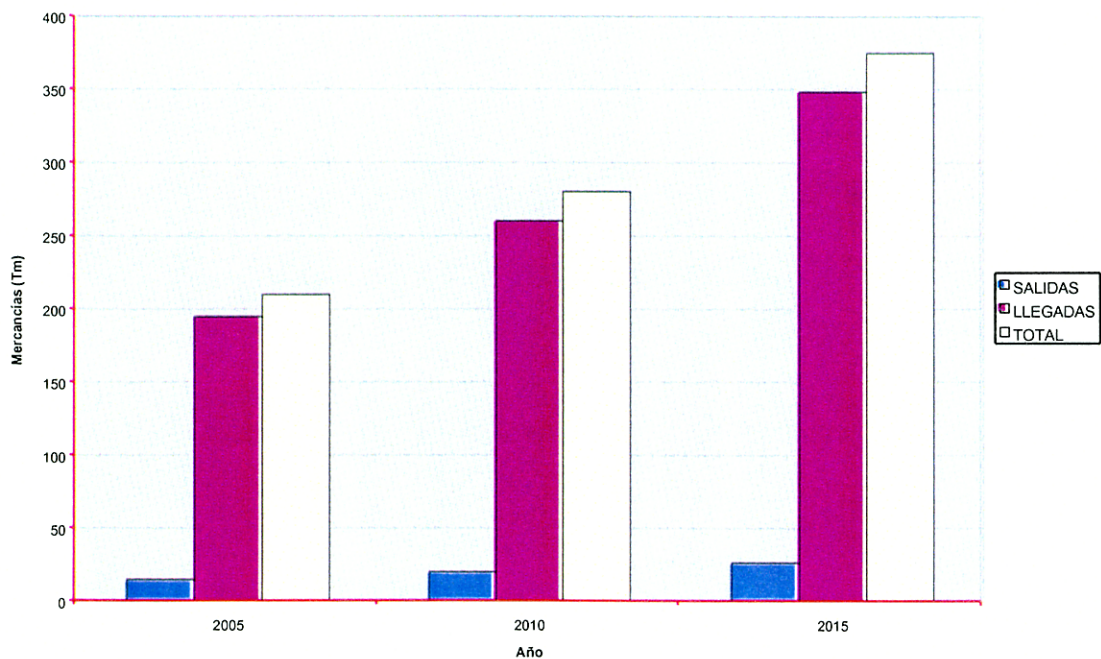
- OTROS (ASIA - ORIENTE MEDIO):

CUADRO 4.XVIII

Año	OTROS (Tm)		
	SALIDAS	LLEGADAS	TOTAL
2005	15	195	210
2010	20	261	281
2015	27	349	375

GRÁFICO 4.XVIII

MERCANCIAS OTROS (ASIA - ORIENTE MEDIO) (2005-2015) SALIDAS-LLEGADAS
(Tasa crec.: 7,4% - Coef. Correc 1)





4.4. PREVISIÓN DE AERONAVES

Los datos de partida son los siguientes:

CUADRO 4.XIX

RESUMEN DE AERONAVES DEL AÑO 1990 A 1996													
Año	NACIONAL				COMUNITARIO				INTERNACIONAL				TOTAL
	Regul	Chárt	A.Gen	Carquero	Regul	Chárt	A. Gen	Carquero	Regul	Chárt	A.Gen	Carquero	
1.990	1.632	1.481	1.549	42						266	326	23	5.319
1.991	1.478	1.384	1.356							206	295	9	4.728
1.992	1.185	1.432	1.294							144	209	15	4.279
1.993	1.038	1.602	818	80	79	161	75	3		218	52	3	4.129
1.994	1.077	851	1.092	513		180	139	16		89	5	22	3.984
1.995	2.127	589	1.103	638	104	152	149	667		89	8	323	5.949
1.996	2.584	557	1.180	2.508	47	172	180	2.398	9	82	2	427	10.146

En el punto 3.2. "Análisis de Tráfico", en el apartado de tráfico de aeronaves se realizó el análisis de la evolución histórica del mismo, donde quedaba de manifiesto un cambio importante en las tendencias observadas en el aeropuerto, a raíz de la irrupción de las operaciones cargueras. La consideración de series temporales más allá de los tres últimos años distorsiona cualquier previsión que pretenda reflejar la nueva situación creada en el aeropuerto y, de forma más amplia, en el sistema aeroportuario vasco en general.

- TRÁFICO DE AERONAVES DE PASAJEROS

Las previsiones de tráfico de pasajeros fueron obtenidas en el apartado 4.2. del presente capítulo, en éstas se establecía una descomposición de los tráficos en nacional e internacional, y éstos a su vez en regular y no regular. Procediendo ahora de forma análoga con la ratio pax/aeronave, y realizando un análisis de la evolución de esta, se puede concluir:

No resultan admisibles series temporales de más de tres años, ya que no son reflejo de la presente situación ni de la futura esperada para el aeropuerto descrita en el apartado 4.1.7.2, como un complejo aeroportuario junto a Bilbao y un aeropuerto con una estrategia dirigida específicamente a la carga.

CUADRO 4.XX

PAX/AERONAVE 1990-1996					
Año	NACIONAL		INTERNACIONAL		TOTAL
	Regular	No Regular	Regular	No Regular	
1990	60,6	116,8		69,1	86
1991	49,4	128,9		81,3	87
1992	58,0	105,5		46,9	82
1993	55,3	102,4	49,1	58,1	80
1994	82,9	100,4		47,3	85
1995	39,4	96,4	0,6	52,7	50
1996	32,4	83,2	12,8	48,8	42



CUADRO 4.XXI

PAX / AERONAVE 1994-1996					
Año	NACIONAL		INTERNACIONAL		TOTAL
	Regular	No Regular	Regular	No Regular	
Valor medio período: (1994-1996)	51,5	93,3	4,5	49,6	59

De la tabla anterior se extraen los valores a aplicar en las previsiones de aeronaves de pasajeros con la excepción del tráfico internacional regular, a que el valor obtenido para este segmento resulta excesivamente bajo, con referencia a estos tráficos en este tipo de aeropuertos. La causa de ello no es más que el que se halla realizado la suma de los tráficos comunitarios e internacionales bajo un solo epígrafe de internacional. Cuando en las tablas de las páginas anteriores se observa la desproporción existente en el tráfico de aeronaves comunitario e internacional, en las primeras la relación pax/aeronave es de 1,2, y en internacional "puro" resulta de 73 pax/aeronave, con una proporción del 84% de aeronaves comunitarias regulares y un 16% de aeronaves internacionales regulares. Realizando una media proporcional a estas proporciones y a la de ratios pax/aeronave, se obtiene un valor de 12 pax/aeronave para el denominado tráfico internacional regular, suma de comunitario e internacional "puro". Una observación más sobre el tráfico internacional, es el predominio del chárter en esta modalidad; particularidad que se valoró como distintivo en el desarrollo del complejo aeroportuario con respecto a Vitoria. Su valor de 49,6 pax/aeronave sí resulta proporcionado a las relaciones comunitario internacional existentes.

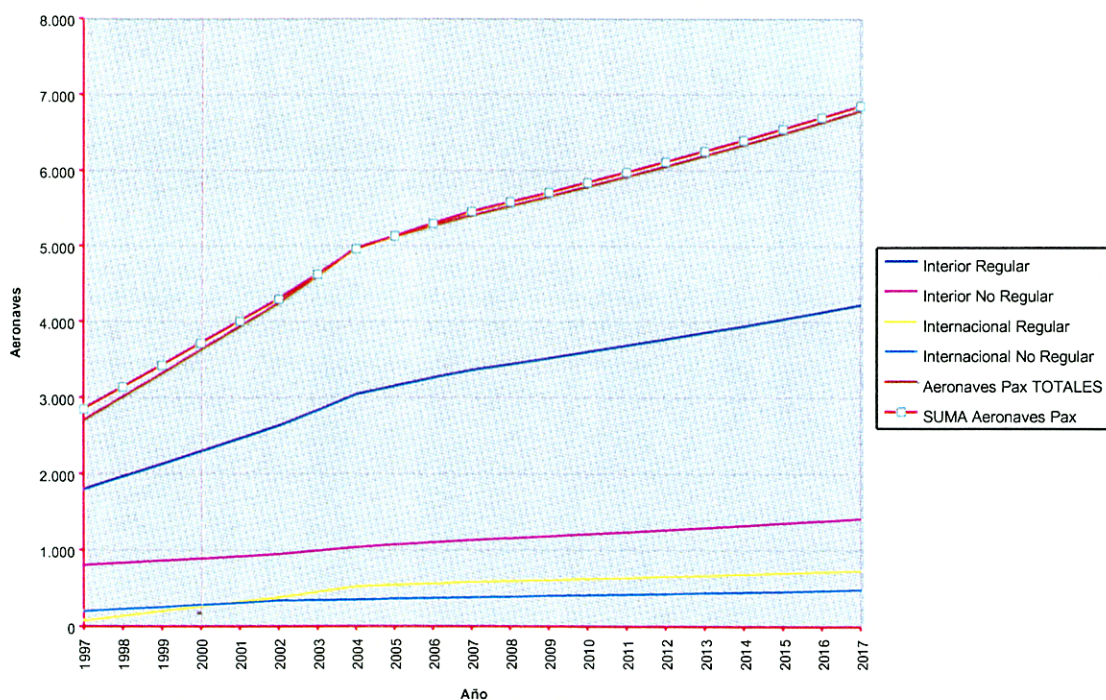
CUADRO 4.XXII

PAX / AERONAVE Previsiones aeronaves pasajeros (2000-2015)					
Año	NACIONAL		INTERNACIONAL		TOTAL
	Regular	No Regular	Regular	No Regular	
Valor medio período	51,5	93,9	12	49,6	59

Se ofrece también una previsión a través de grandes números, con el total aeronaves, y una relación pax/aeronave TOTAL que sirve para contrastar con los resultados obtenidos como suma de las distintas segmentaciones realizadas, siendo este último el que adoptemos como válido para estas prognosis de tráfico de aeronaves.

CUADRO 4.XXIII

PREVISIONES DE AERONAVES DE PASAJEROS 2001-2015						
Estimación a partir de Gompertz de pasajeros + Ratio histórica pax/aeronave						
Año	Interior Regular	Interior No Regular	Internacional Regular	Internacional No Regular	Aeronaves Pax TOTALES	$\Sigma_{iAERONAVES}$
2001	2.466	911	324	310	3.928	4.004
2002	2.632	939	385	337	4.235	4.292
2003	2.836	987	454	344	4.598	4.622
2004	3.045	1.036	528	351	4.973	4.959
2005	3.154	1.066	547	361	5.118	5.129
2006	3.261	1.096	566	371	5.260	5.294
2007	3.363	1.125	584	381	5.400	5.453
2008	3.440	1.151	598	390	5.524	5.579
2009	3.520	1.177	611	399	5.651	5.707
2010	3.601	1.204	626	408	5.781	5.838
2011	3.683	1.232	640	418	5.914	5.973
2012	3.768	1.260	655	427	6.050	6.110
2013	3.855	1.289	670	437	6.189	6.251
2014	3.943	1.319	685	447	6.331	6.394
2015	4.034	1.349	701	457	6.477	6.541

GRÁFICO 4.XIX
PREVISIÓN DE AERONAVES DE PASAJEROS (2000-2015)




• TRÁFICO DE AERONAVES DE MERCANCÍAS

Procediendo de forma análoga a la anterior se obtuvieron los siguientes ratios en la serie seleccionada:

CUADRO 4.XXIV

MERCANCÍAS (kg) / AERONAVE													
Año	NACIONAL				COMUNITARIO				INTERNACIONAL				TOTAL
	Reg	Chárter	A.G.	Carg	Reg	Chárter	A.G.	Carg	Reg	Chárter	A.G.	Carguero	TOTAL
1990	267	3		502						1		3.148	100
1991	249	3								0		31.544	139
1992	284	2								0		39.297	217
1993	277	2		676	3	0	0	111		15		21.742	100
1994	231	17		773		0	0	718		30		36.673	372
1995	70	2		1.794	0	0	0	1.993		0		34.545	2.317
1996	8	7		1.558	0	18	0	2.691		0		38.250	263
1994-96				1.375				1.801				36.489	1.774

Por lo que respecta a la serie de los últimos tres años, en el segmento nacional el porcentaje fue del 82,6% de mercancías transportadas en cargueros, a nivel comunitario fue el 100%, y en el sector internacional el 99,9%. Como paso previo a las previsiones de aeronaves de mercancías, aplicamos estos porcentajes a los resultados obtenidos en el apartado 4.3. de previsiones de mercancías, obteniendo una estimación de las mismas a transportar en aeronaves cargueras. A continuación, haciendo uso de las ratios mercancías/aeronave obtenidas de la serie histórica de los tres últimos años y aplicándolas a estos resultados se obtienen las previsiones de aeronaves de mercancías.

CUADRO 4.XXV

PREVISIONES DE MERCANCÍAS (en aeronaves cargueras) (kg)					
Año	NACIONAL	82,6 * NAC	COMUNITARIO	INTERNACIONAL	TOTAL
2002	10.009.117	8.267.531	13.921.446	40.077.726	62.266.703
2003	10.800.847	8.928.933	14.610.558	42.634.570	66.174.061
2004	11.674.634	9.643.248	15.333.781	45.357.588	70.334.617
2005	12.608.605	10.414.708	16.092.803	48.257.602	74.765.113
2006	13.617.294	11.247.884	16.889.396	51.346.139	79.483.420
2007	14.706.677	12.147.715	17.725.422	54.635.477	84.508.614
2008	15.883.211	13.119.532	18.602.830	58.138.697	89.861.059
2009	17.153.868	14.169.095	19.523.670	61.869.730	95.562.495
2010	18.526.178	15.302.623	20.490.092	65.843.418	101.636.132
2011	20.008.272	16.526.832	21.504.351	70.075.570	108.106.753
2012	21.608.933	17.848.979	22.568.817	74.583.024	115.000.820
2013	23.337.648	19.276.897	23.685.973	79.383.721	122.346.591
2014	25.204.660	20.819.049	24.858.429	84.496.768	130.174.246
2015	27.221.033	22.484.573	26.088.921	89.942.520	138.516.014

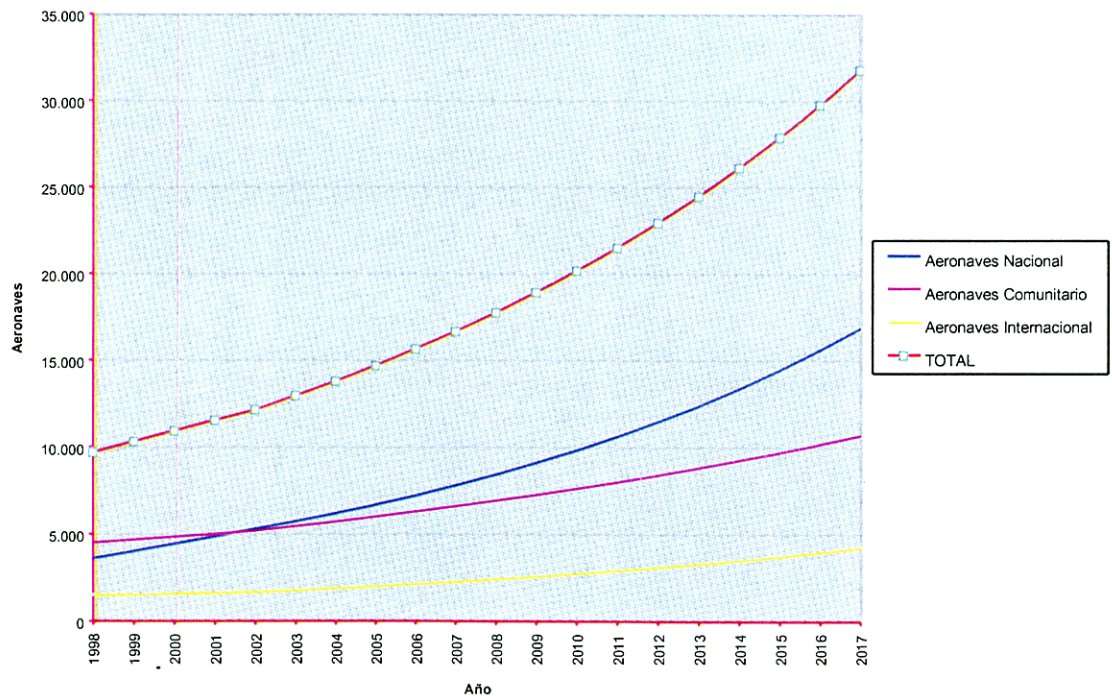


CUADRO 4.XXVI

PREVISIONES DE AERONAVES DE MERCANCÍAS (2002-2015) (Estimación a partir de Hipótesis de mercados + Ratio histórica mercancías (kg)/aeronaves)				
Año	NACIONAL	COMUNITARIO	INTERNACIONAL	TOTAL
2001	4.880	5.005	1.630	11.540
2002	5.307	5.173	1.673	12.153
2003	5.731	5.429	1.779	12.940
2004	6.190	5.698	1.892	13.780
2005	6.685	5.980	2.012	14.677
2006	7.219	6.276	2.140	15.636
2007	7.797	6.587	2.276	16.660
2008	8.421	6.913	2.422	17.755
2009	9.094	7.255	2.576	18.926
2010	9.822	7.614	2.741	20.178
2011	10.608	7.991	2.917	21.516
2012	11.456	8.387	3.105	22.948
2013	12.373	8.802	3.305	24.480
2014	13.363	9.238	3.518	26.118
2015	14.432	9.695	3.745	27.872

GRÁFICO 4.XX

PREVISIÓN DE AERONAVES DE MERCANCÍAS (2000-2015)



• TRÁFICO DE AERONAVES COMERCIALES

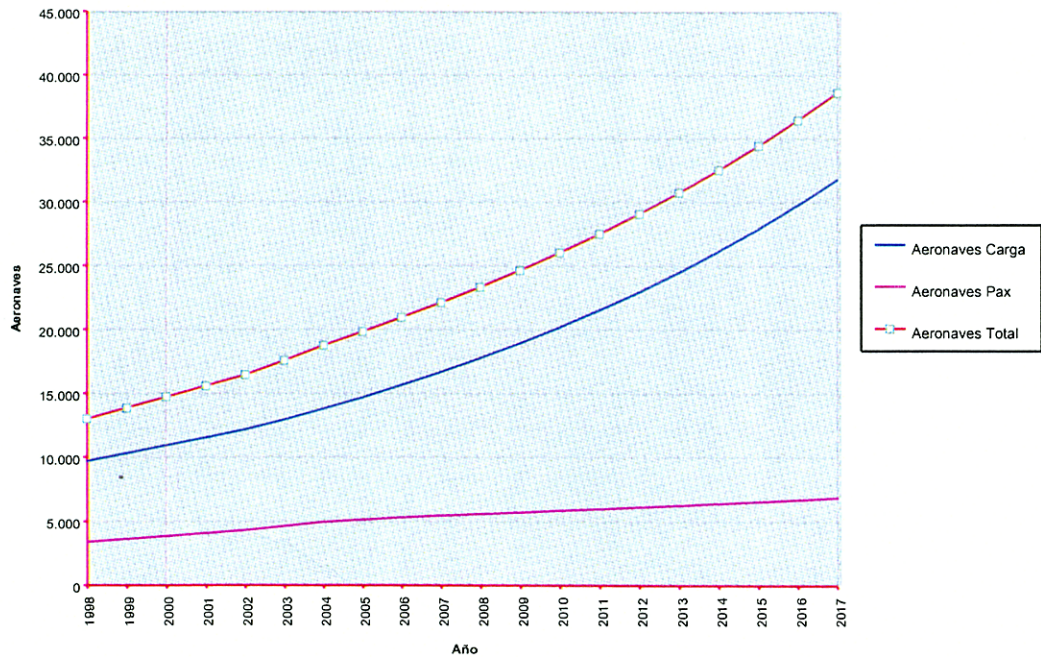
Se procede en este último apartado a recopilar los resultados de los anteriores apartados, y de ellos obtener la previsión de aeronaves comerciales total.

CUADRO 4.XXVII

PREVISIONES DE AERONAVES COMERCIALES 2002-2017			
Año	CARGA	PAX	TOTAL: PAX+CARGA
2001	11.540	4.069	15.584
2002	12.153	4.292	16.445
2003	12.940	4.622	17.562
2004	13.780	4.959	18.739
2005	14.677	5.129	19.806
2006	15.636	5.294	20.929
2007	16.660	5.453	22.113
2008	17.755	5.579	23.334
2009	18.926	5.707	24.633
2010	20.178	5.838	26.016
2011	21.516	5.973	27.489
2012	22.948	6.110	29.058
2013	24.480	6.251	30.730
2014	26.118	6.394	32.513
2015	27.872	6.541	34.413

GRÁFICO 4.XXII

PREVISIÓN DE AERONAVES COMERCIALES (2005-2015)





RESPECTO A LA TIPOLOGÍA DE AERONAVES

En cuanto al tipo de aeronaves, se presenta un resumen de los pronósticos de algunos fabricantes. El estudio se centrará primordialmente en el tráfico de aeronaves de carga. Las aeronaves de pasajeros seguirán una evolución según módulos, acordes a los mercados a los que sirven. Sin embargo, con respecto a las aeronaves cargueras se prevén importantes cambios en la composición de las flotas y en sus capacidades.

De los estudios de los principales fabricantes usados en este capítulo, utilizados para establecer las previsiones de tráfico de mercancías, se extraen conclusiones similares a la composición de las flotas cargueras futuras. En un estudio complementario a este capítulo se incluye el desarrollo que contempla Airbus-Industrie.

A modo de resumen orientativo sobre la composición y capacidad de las flotas de aeronaves de mercancías, se presenta el siguiente cuadro:

CUADRO 4.XXVIII

AERONAVES CARGUERAS			
	1995	2015 Airbus	2015 Boeing
< 30 Tn	44%	28%	37%
30 - 50 Tn	36%	43%	25%
> 50 Tn	20%	29%	38%

Fuentes: Airbus Industrie
Boeing

De dicho cuadro se extrae como conclusión, a efectos de planificación del área de carga, que en ella se debe contemplar la prestación de servicios a un creciente número de aviones, cada vez con mayor cantidad, tanto en como en longitudes de etapa medias, como en grandes longitudes.

En estos pronósticos también se contempla la utilización de nuevas aeronaves de alta tecnología y de mayor envergadura que las actuales en el espacio de tiempo comprendido por el Plan Director, por lo cual el aeropuerto debe estar preparado para recibir estas aeronaves, que serían usadas por operadores de carga como consecuencia de sus menores costos de explotación.

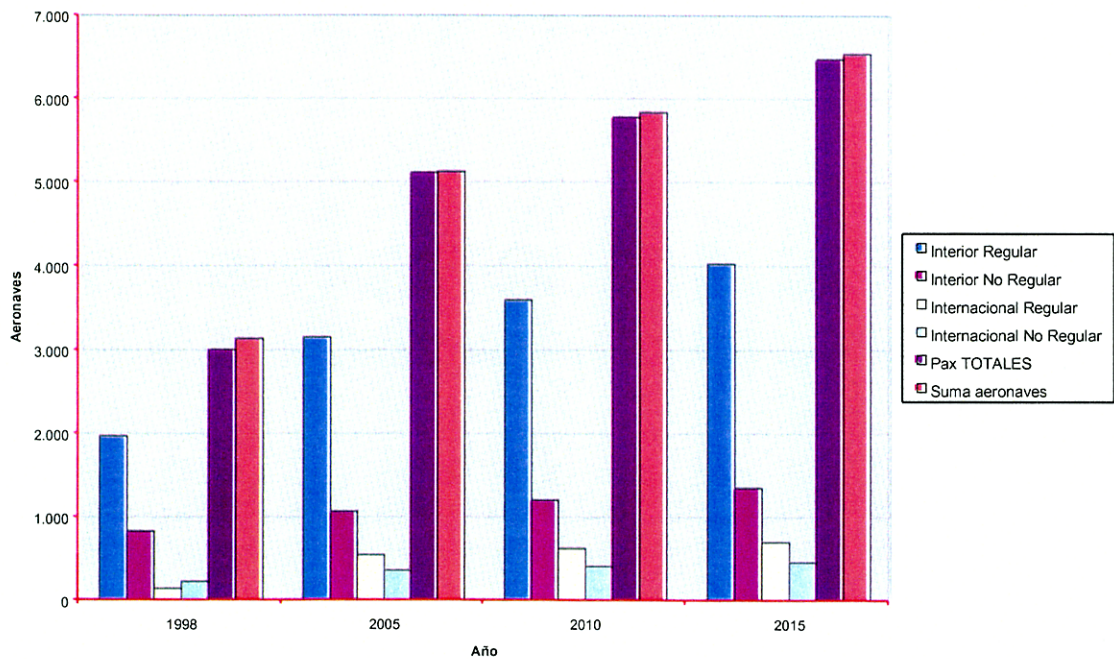


CUADRO 4.XXIX

PREVISIONES DE AERONAVES DE PASAJEROS (2005-2015)						
Estimación a partir de Gompertz de pasajeros + Ratio histórico pax/aeronave						
Año	Interior Regular	Interior No Regular	Internacional Regular	Internacional No Regular	Aeronaves Pax TOTALES	$\Sigma_{iAERONAVES}$
2005	3.154	1.066	547	361	5.118	5.129
2010	3.601	1.204	626	408	5.781	5.838
2015	4.034	1.349	701	457	6.477	6.541

GRÁFICO 4.XXIII

PREVISIÓN DE AERONAVES DE PASAJEROS (2005-2015)
Estimación a partir de Gompertz de pasajeros + Ratio histórica de pax/aeronave

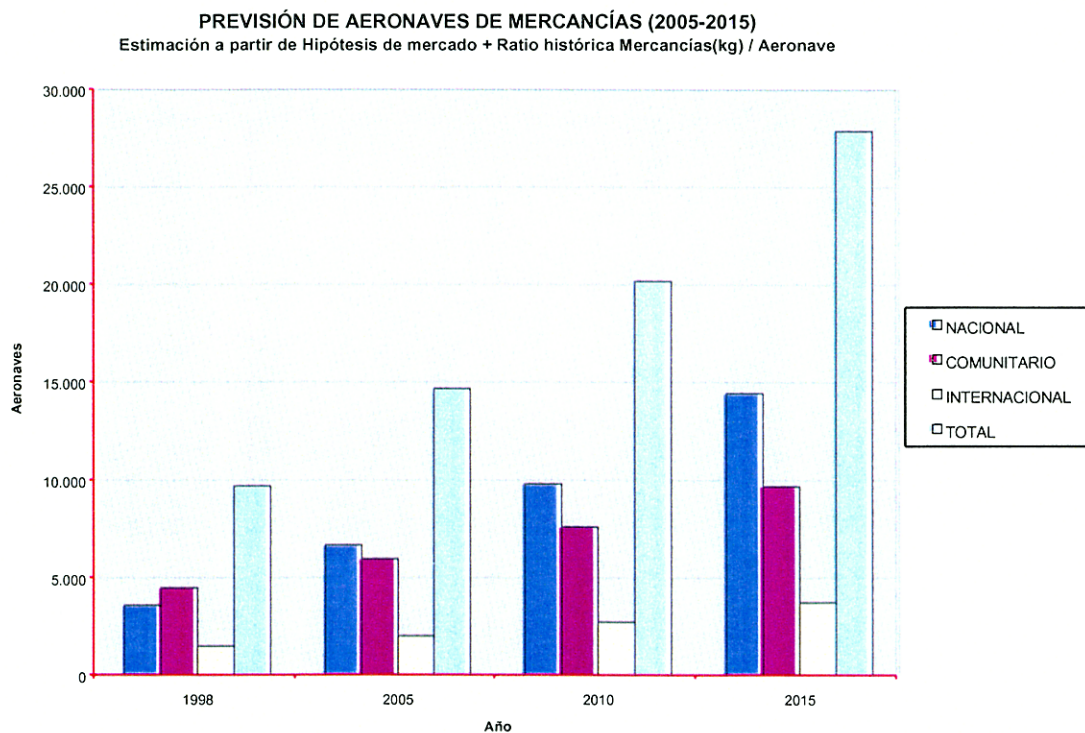




CUADRO 4.XXX

PREVISIONES DE AERONAVES DE MERCANCIAS (2005-2015)				
Estimación a partir de Hipótesis de mercados + Ratios histórica mercancías (kg)/aeronaves				
Año	NACIONAL	COMUNITARIO	INTERNACIONAL	TOTAL
2005	6.685	5.980	2.012	14.677
2010	9.822	7.614	2.741	20.178
2015	14.432	9.695	3.745	27.872

GRÁFICO 4.XXIV

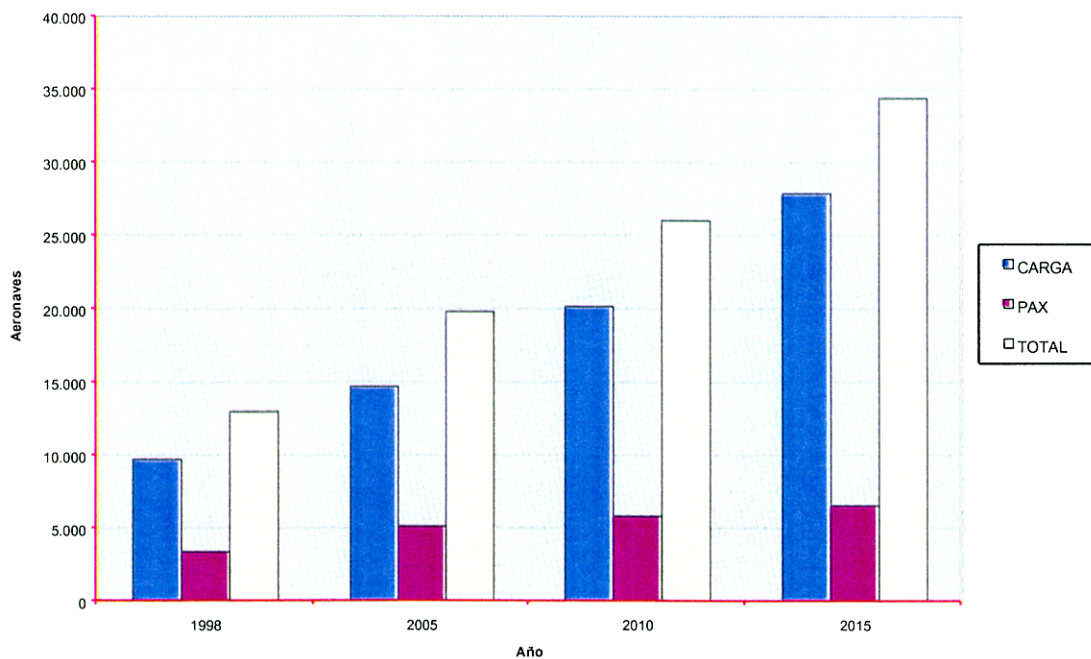


CUADRO 4.XXXI

PREVISIONES AERONAVES COMERCIALES 2005-2015			
Año	CARGA	PAX	TOTAL: PAX + CARGA
2005	14.677	5.129	19.806
2010	20.178	5.838	26.016
2015	27.872	6.541	34.413

GRÁFICO 4.XXV

PREVISIÓN DE AERONAVES COMERCIALES (2005-2015)



4.5. TRÁFICO PUNTA

- MES PUNTA

El mes punta es Julio con 15.974 pasajeros en 1996, seguido de Abril con 14.826 pasajeros y de Marzo con 14.356 pasajeros, dato coherente con la aproximación dada por la FAA en AC150/5360-7 que estima el tráfico en el mes punta entorno al 10% del tráfico anual (149.798).

Los meses con más tráfico según cada segmento viene recogido en la tabla siguiente:

CUADRO 4.XXXII

ORDEN	REGULAR	CHARTER	A. GENERAL	TRANSITO	TOTAL
1º	Octubre	Abril	Junio	Noviembre	Julio
2º	Julio	Agosto	Septiembre	Julio	Abril
3º	Mayo	Julio	Octubre	Abril	Marzo
4º	Septiembre	Marzo	Julio	Enero	Octubre
5º	Marzo	Septiembre	Agosto	Diciembre	Septiembre

Si se estudian los cinco meses de más tráfico total se observa que además de ser Julio el mes de mayor tráfico punta global, es representativo de las puntas en todos los segmentos, mientras que los demás meses si bien son representativos en algunos segmentos en otros no lo son.

CUADRO 4.XXXIII

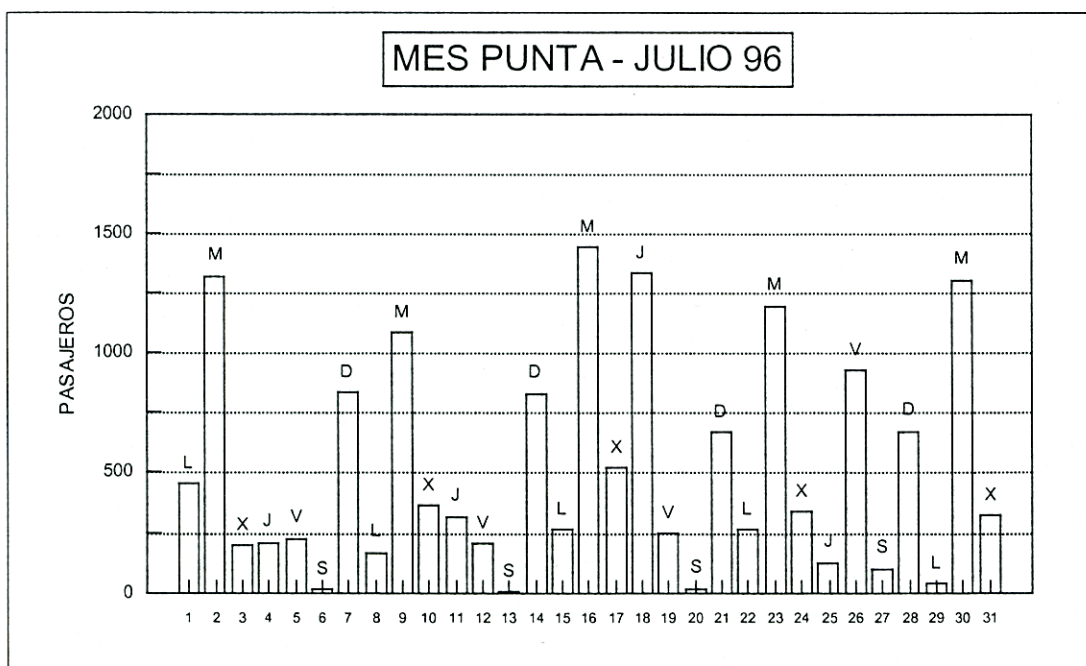
ORDEN	REGULAR	CHARTER	A. GENERAL	TRANSITO	TOTAL
Julio	2º	3º	4º	2º	1º
Abril	9º	1º	8º	3º	2º
Marzo	5º	4º	7º	6º	3º
Octubre	1º	8º	3º	9º	4º
Septiembre	4º	5º	2º	8º	5º



- DÍA TIPO

Los pasajeros diarios durante el mes punta se recogen en la gráfica adjunta:

GRÁFICO 4.XXVI



Se observa que los mayores días punta corresponde a los martes (igual en todo el año) en torno a los 1.270 pasajeros, a distancia están los domingos, que rondan los 750 pasajeros/día y el resto de los días sobre los 300 - 350 pasajeros/día, siendo los sábados los días de menor cuantía, 35 pasajeros/día en media.

Si seguimos criterios de la FAA AC150/5065-5 para obtener el día tipo, media del mes punta, éste nos supone un tráfico de 515 pasajeros/día.

Obviamente, no nos será válido este criterio que nos deja fuera gran porcentaje de días de mucho tráfico, (martes, domingos y días especiales).

Para tener estos días en cuenta se sacaría el día tipo, bien de la media de los martes y domingos o sólo de los martes.

CUADRO 4.XXXIV

CRITERIO	MEDIA	DÍA TIPO
MEDIA DEL MES	515	Miércoles 17-07-96 522 pasajeros/día
MEDIA DEL MES M+D	1.039	Martes 09-07-96 1.089 pasajeros/día
MEDIA DEL MARTES	1.269	Martes 30-07-96 1.304 pasajeros/día



La elección se decanta por el último criterio, siendo por tanto el día tipo de 1.304 pax/día.

- HORA PUNTA DISEÑO

Igual que en el apartado anterior existen, en literatura sobre el tema, distintos métodos:

- Media de las horas punta de los días elegidos como puntas.

Todos los días del mes	126
Martes + Domingos	201
Martes	224

- FAA AC-150/5360-7, que para el tráfico anual del aeropuerto, a un coeficiente del 18% de los pasajeros diarios como hora punta.

Todos los días del mes	$522 * 0,18\%$	94
Martes + Domingos	$1.089 * 0,18\%$	196
Martes	$1.034 * 0,18\%$	235

- FAAC AC-150/5360-13, que en función del volumen anual de pasajeros del aeropuerto da un coeficiente para ,a través del tráfico anual, obtener la hora punta diseño en este caso para:

$100.000 < \text{tráfico anual} < 500.000$ propone un coeficiente comprendido entre 5 a $12 * 10^{-4}$ recomendado $6,5 * 10^{-4}$

$5 * 10^{-4} * 149.798$	75
$6,5 * 10^{-4} * 149.798$	97
$10 * 10^{-4} * 149.798$	150
$12 * 10^{-4} * 149.798$	180

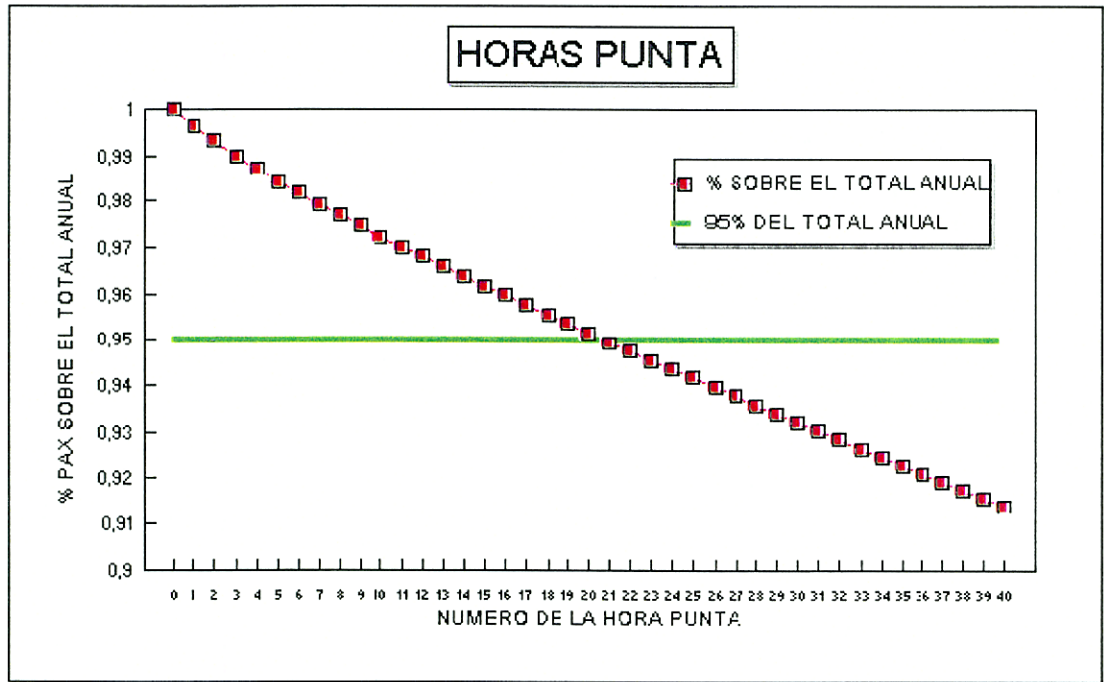
- FAA AC-150/5065-5, propone la hora punta del día medio del mes punta:

Día Medio del Mes	17-07-96	239
Día Medio de M + D	09-07-96	161
Día Medio del M	30-07-96	338

- También, como estimación, propone la FAA una relación entre pasajeros anuales y PHPD que estima para menos de medio millón de pasajeros anuales entre 6 y $12 * 10^4 * PA$, es decir, entre 100 y 180 PHP, cifra inferior a la real que pone de manifiesto lo poco saturado que está el aeropuerto de Vitoria.
- Por último, y respondiendo a criterios estadísticos, se propone una hora punta diseño que deje únicamente un porcentaje definido de horas por encima de la hora punta diseño (normalmente 5% del tráfico anual), o bien corresponda a un nº de hora punta predeterminado (el treintavo).



GRÁFICO 4.XXVII



De la gráfica anterior se obtiene que para 288 PHPD (puesto 21) sólo el 5% del tráfico del aeropuerto concurre en horas más congestionadas que la de diseño.

Si se elige la treintava 271 PHPD, éste porcentaje sube al 6,8%.

De estos cinco criterios, se concluye que los métodos aproximados de la FAA proporcionan valores PHPD inferiores, al considerar distribuciones a lo largo del día más uniformes.

Se elige como hora punta de diseño el tráfico de 288 PHPD, al tener en cuenta unos tiempos de congestión para el año aceptables. (*)

Importante:

(*) Todo lo anterior se fundamenta en la metodología existente para el cálculo de la hora punta de diseño, pero, ahora bien, en aeropuertos de no gran tráfico, los sucesos casuales pueden tener una gran repercusión no suficientemente absorbida por las instalaciones diseñadas para una regularidad. Baste el ejemplo de que coinciden un par de vuelos chárter (casos ya recogidos en el aeropuerto), la terminal de pasajeros se congestionaría. Por tanto, sería muy de tener en cuenta esta precaución en las previsiones de capacidad para el terminal.

Como conclusión de lo anterior se sugiere considerar valores entre las cinco primeras horas punta: Ej.: \cong 400 pax/hora.

- PROYECCIÓN DE LOS DÍA TIPO Y HORAS DE DISEÑO EN LOS AÑOS HORIZONTE

Para la proyección en los años 2005, 2010 y 2015 se hará uso del ratio pasajeros hora diseño/pasajeros año, y se tendrá en cuenta la disminución de este ratio con el incremento del volumen total de tráfico.



El valor inicial del ratio es bastante elevado, algo que ocurre con aeropuertos de poco volumen de pasajeros, sin embargo, a medida que crece este ratio se va acercando al promedio dado por otros aeropuertos y reconocido en publicaciones diversas (FAA, Ashford...).

El día tipo se estima de forma análoga, pero con el parámetro pasajero día tipo/pasajeros año, que en igual sentido disminuirá con el incremento del tráfico global de pasajeros.

CUADRO 4.XXXV

Año	1996	2005	2010	2015
PA	143.292	168.538	188.684	206.000
PHPD/PA (*)	$19 * 10^{-4}$	$15,1 * 10^{-4}$	$13,6 * 10^{-4}$	$12,5 * 10^{-4}$
PHPD (***)	288	435 (**)	465	476
PDD/PA	$8,7 * 10^{-3}$	$7,4 * 10^{-3}$	$7,0 * 10^{-3}$	$6,6 * 10^{-3}$
PDD	1.304	2.154	2.374	2.531

(*): Ashford propone, siendo "X" los pasajeros/año, los coeficientes:

$X < 500.000$	$6 * 10^{-4}$
$500.000 < X < 1.000.000$	$5 * 10^{-4}$

Pero esto es para aeropuertos saturados; en el aeropuerto de Bilbao para 1.000.000 pasajeros el valor del coeficiente es de $7,7 * 10^{-4}$

(**): Se observa que de 1996 al 2005 se produce un significativo salto cuantitativo, cuya raíz se encuentra en las previsiones al considerarse en este período un ciclo creciente (ver apartados anteriores).

(***): No se contempla lo expuesto en el apartado anterior (Hora Punta de Diseño). Para considerarlo se deberá utilizar un factor de seguridad ante imprevistos que fuera disminuyendo al ir aumentando la capacidad del terminal para absorber flujos ocasionales.

- AERONAVES HORA PUNTA. PROYECCIONES

En el año 1996 las puntas de aeronaves se dieron en meses que ni fueron puntas de pasajeros ni de mercancías, sino que respondieron a la operación en un momento puntual.

La punta de aeronaves cargueras fue de 8 movimientos, el 18 de enero de 1996 a las 6:00 AM la correspondiente de pasajeros fue menor, 7 operaciones el 19 de Noviembre a las 15:00 AM. La punta máxima total del año fue de 14 operaciones que se dio el 7 de Abril a la 10:00 AM.

Las puntas de los dos tipos de operaciones no son coincidentes por ser los de carga de madrugada y producirse las del pasaje por la mañana.

Para la obtención de las previsiones de horas punta de aeronaves se estudiará la correlación existente entre los movimientos de aeronaves y la hora punta.

Se coteja con funciones matemáticas que relacionen de forma creciente pero a ritmo cada vez menor los movimientos anuales de aeronaves con las horas punta, tipo logarítmicas o de raíz cuadrada.

Las relaciones funcionales encontradas aplicando el método de los mínimos cuadrados son:

Aeronaves totales:

Función logarítmica: $y=6,49292*\text{LN}(x) - 44,0435$

Función raíz cuadrada: $y=0,18135*x^{0,5} - 1,9613$

Siendo X el número total de movimientos de aeronaves.

Año	1996	2005	2010	2015			
	REALES	PREVISIONES					
AA	8.784	19.971	26.280	34.785			
	REALES	REGRESIONES					
		LN	X ^{0,5}	LN	X ^{0,5}	LN	X ^{0,5}
AHP	14	20	24	22	27	24	32

Con:

AA: Aeronaves año

AHP: Aeronaves hora punta

Por tanto, como resultados definitivos se elige la ponderación entre las dos regresiones en función de los respectivos coeficientes de determinación de cada una de ellas, obteniéndose:

Año	1996	2005	2010	2015
AHP	14	22	25	28

Para la obtención de las aeronaves hora punta tanto de carga como de pasaje, se parte de la hora punta global. Como la suma de horas punta individuales es mayor que la hora punta total, a ésta última se la incrementa para luego repartirse entre carga y pasaje, al principio partiendo de los datos de 1996 y luego incrementando la participación de aeronaves cargueros al ir representando estas cada vez mayor proporción en el aeropuerto en los distintos años horizonte.

La proporción entre operaciones de aeronaves de pasaje y de carga, no se refleja idénticamente en sus horas punta por diversos motivos:

- El aeropuerto es 24 horas para carga y sólo 16 horas para pasaje.
- Las aeronaves de pasajeros se concentran fundamentalmente en tres bandas = a primera hora, a medio día y a última hora de la tarde, siguiendo razones sociológicas.
- A mayor número de operaciones, las puntas van representando una menor proporción sobre el total.





Los resultados obtenidos contemplando las anteriores consideraciones se resumen en la siguiente tabla.

CUADRO 4.XXXVI

Año	1996	2005	2010	2015
AHP	14	22	25	28
AMHP	8	13	16	18
APHP	7	10	11	12
SHP	15	23	26	30
AMHP/SHP	0,533	0,565	0,615	0,600

Con:

AMHP	Aeronaves mercancías hora punta
APHP	Aeronaves pasajeros hora punta
SHP	Suma aeronaves carga y pasaje hora punta

- RESUMEN

A modo de conclusión y resumen se tabulan a continuación los resultados obtenidos en los apartados anteriores para pasajeros y aeronaves:

CUADRO 4.XXXVII

AÑO DISEÑO	1996	2005	2010	2015
Pax Anuales	143.292	168.538	188.684	206.000
Pax Día	1.304	2.154	2.374	2.531
Pax Hora Punta Diseño*	288	435	465	476

* Ver apartado "Proyección de los días tipo y horas de diseño de los años horizonte".

CUADRO 4.XXXVIII

AÑO DISEÑO	1996	2005	2010	2015
Aeronaves Anuales	8.784	19.971	26.280	34.785
Aeronaves Hora Punta	14	22	25	28
Aeronaves/pax Hora Punta	7	10	11	12
Aeronaves Carga Hora Punta	8	13	16	18