

## 4. EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LA DEMANDA



## 4.1. INTRODUCCIÓN

La planificación de la configuración de un aeropuerto y sus necesidades de espacios y equipamiento vienen dadas en función de los volúmenes de tráfico, tanto existentes como esperados en el desarrollo futuro.

En este capítulo se realizan, partiendo de los datos de evolución de tráfico, incluidos en el apartado 3.2. sobre "Análisis del Tráfico", unas pronosis sobre la evolución de la demanda del tráfico en el aeropuerto de Palma de Mallorca.

Un análisis de este tipo debe incluir:

- Pronosis de:
  - Tráfico de pasajeros.
  - Movimiento de aeronaves.
  - Tráfico de mercancías.
- Pronosis del tráfico en la hora punta de diseño.

Es esta demanda en la hora punta de diseño la que, básicamente, permitirá evaluar los requisitos necesarios de las instalaciones aeroportuarias.

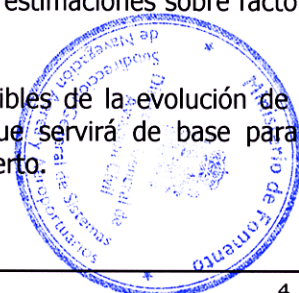
Los métodos empleados habitualmente para realizar estas previsiones son:

- a) Ajuste con curvas de regresión o extrapolación de tendencias basadas en series históricas, en las que el tiempo es la única variable independiente.
- b) Utilización de modelos econométricos, con curvas de regresión múltiple en las que se emplean diversas magnitudes socioeconómicas (P.I.B., Renta, Población, Plazas hoteleras,...) como variables independientes.
- c) Métodos basados en consenso de expertos como base de la previsión.

Cada uno de estos métodos tiene ventajas e inconvenientes, por lo que en este estudio se han utilizado simultáneamente todos ellos, con el objeto de disponer de un mayor número de pronósticos de evolución, antes de decidir cual de ellos resulta más probable:

- El ajuste con curvas de regresión o extrapolación de tendencias basadas en series históricas, que aunque es un instrumento analítico de gran valor, no mide la influencia en el tráfico de los distintos factores, y supone que su comportamiento en el futuro seguirá siendo el mismo.
- Los modelos econométricos intentan explicar la evolución del tráfico en función de sus causas subyacentes, y es relativamente sencillo reajustarlos en el futuro según la evolución de la sensibilidad de la previsión ante los diferentes factores considerados, pero están limitados por el número y calidad de estos factores incluidos en el modelo.
- La opinión autorizada de personas expertas, aunque puede introducir parcialidades subjetivas, permite verificar los resultados obtenidos por otros métodos y realizar estimaciones sobre factores difícilmente cuantificables.

Las hipótesis realizadas han permitido obtener diversos escenarios previsibles de la evolución de los diferentes segmentos de tráfico, y elegir el escenario más probable, que servirá de base para la realización del estudio de capacidad y alternativas de desarrollo del aeropuerto.



## 4.2. PREVISIONES DE TRÁFICO DE PASAJEROS.

Para realizar las previsiones de tráfico del Aeropuerto de Palma de Mallorca en los años horizonte del estudio, se ha considerado preferible trabajar con el tráfico total de pasajeros del aeropuerto, ya que una vez analizados los segmentos de tráfico, se comprueba que existen trasvases de unos a otros segmentos relacionados con los cambios de la forma de operar de las compañías aéreas y con la incorporación o cambio de países respecto a los conceptos que se han utilizado para establecer los segmentos de tráfico, lo que haría imposible correlacionar las cifras de cada uno de los segmentos con variables económicas, tasas históricas, o aproximaciones por curvas de regresión. No obstante una vez realizadas las previsiones de crecimiento del tráfico total de pasajeros se ha estudiado la posible evolución de cada uno de los segmentos, mediante la metodología que se ha considerado más adecuada para cada uno de ellos como se expone en el apartado 4.2.4.

### 4.2.1. MÉTODO ECONOMETRICO.

Se han probado diferentes correlaciones con variables socioeconómicas, resultando las mejores correlaciones las relacionadas con el nivel de renta de las áreas con capacidad de generar tráfico en el Aeropuerto de Palma de Mallorca.

La correlación obtenida al relacionar los incrementos de tráfico anuales con los incrementos del P.I.B., parámetro elegido como índice del nivel de renta, en diferentes áreas geográficas, es mejor cuando la correlación se analiza para los incrementos de P.I.B. de España, Reino Unido y Alemania, que son los tres países significativos en el tráfico de pasajeros del aeropuerto.

#### Aproximación lineal:

$$\Delta T = a_0 + a_1 \cdot \Delta \text{PIB}(\text{España}) + a_2 \cdot \Delta \text{PIB}(\text{Alemania}) + a_3 \cdot \Delta \text{PIB}(\text{R. Unido})$$

En el CUADRO 4.2.I. se muestran los datos utilizados, actualizados con el dato de incremento de tráfico del año 1999:

CUADRO 4.2.I.

AÑOS	$\Delta$ Tráfico (%)	$\Delta$ PIB España	$\Delta$ PIB Alemania	$\Delta$ PIB R. Unido	$\Delta$ PIB medio
1991	4,09	2,3	13,2	-1,5	4,67
1992	1,50	0,7	2,2	-0,1	0,93
1993	4,27	-1,2	-1,2	2,3	-0,03
1994	13,10	2,3	2,7	4,4	3,13
1991	3,32	2,7	1,2	2,8	2,23
1996	6,81	2,4	1,3	2,6	2,10
1997	5,40	3,5	2,2	3,5	3,07
1998	6,51	3,5	2,7	2,7	2,97
1999	10,4	3,7	1,4	2,0	2,45

Fuente: Estadísticas de la UE

A partir de estos datos, y mediante el método de los mínimos cuadrados, se han obtenido los coeficientes buscados. Además de buscar la relación existente entre el incremento de tráfico y el del P.I.B. de los tres países simultáneamente, también se ha realizado para cada uno de ellos individualmente, y con todas las combinaciones posibles de dos de ellos.



Para cada una de estas combinaciones se obtiene una correlación (c) distinta, entendiéndose por correlación la comparación entre los valores de  $\Delta$ Tráfico reales, y los estimados a través de las distintas ecuaciones (la correlación será mejor cuanto más se aproxime a uno).

El valor de estos coeficientes para cada una de las combinaciones, así como el valor de la correlación se muestra en el CUADRO 4.2.II:

**CUADRO 4.2.II.**

Países	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>0</sub>	c
<b>Esp., Al., R.U.</b>	<b>0,09525270</b>	<b>0,54175289</b>	<b>2,03812530</b>	<b>0,35888942</b>	<b>0,59214950</b>
<b>España</b>	<b>0,81277150</b>	-	-	<b>4,18953865</b>	<b>0,13879860</b>
<b>Alemania</b>	-	<b>0,08785400</b>	-	<b>6,23753946</b>	<b>0,01081000</b>
<b>Reino Unido</b>	-	-	<b>1,18771570</b>	<b>3,48586537</b>	<b>0,39339990</b>
<b>Esp., Alem.</b>	<b>0,16668100</b>	<b>0,90910986</b>	-	<b>4,45249192</b>	<b>0,17575980</b>
<b>Alem., R.U.</b>	-	<b>0,51428788</b>	<b>1,97512700</b>	<b>0,35934940</b>	<b>0,59092890</b>
<b>Esp., R.U.</b>	<b>0,49806344</b>	-	<b>1,07818430</b>	<b>2,61521602</b>	<b>0,44217570</b>

**Aproximación exponencial:**

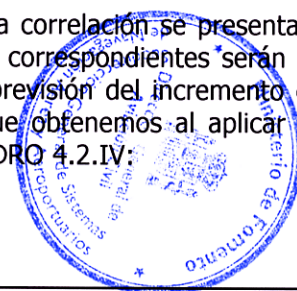
$$\Delta T = a_0 * a_1^{\Delta PIB \text{ (España)}} * a_2^{\Delta PIB \text{ (Alemania)}} * a_3^{\Delta PIB \text{ (R. Unido)}}$$

Los coeficientes que se obtienen en este caso, teniendo en cuenta los mismos datos históricos que en el caso anterior, se muestran en el CUADRO 4.2.III:

**CUADRO 4.2.III.**

Países	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>0</sub>	c
<b>Esp., Al., R.U.</b>	<b>0,3578576</b>	<b>0,4686939</b>	<b>29,4532856</b>	<b>0,3283716</b>	<b>0,6529968</b>
<b>España</b>	<b>1,1968804</b>	-	-	<b>3,4418676</b>	<b>0,2053604</b>
<b>Alemania</b>	-	<b>0,9885242</b>	-	<b>5,2928197</b>	<b>0,0056462</b>
<b>Reino Unido</b>	-	-	<b>1,2458207</b>	<b>3,2239340</b>	<b>0,4076860</b>
<b>Esp., Alem.</b>	<b>1,2167988</b>	<b>0,9718476</b>	-	<b>3,6004689</b>	<b>0,2381895</b>
<b>Alem., R.U.</b>	-	<b>1,1096184</b>	<b>1,4608971</b>	<b>1,7130159</b>	<b>0,6521998</b>
<b>Esp., R.U.</b>	<b>1,1314390</b>	-	<b>1,2124429</b>	<b>2,5979765</b>	<b>0,4984229</b>

Viendo los dos cuadros anteriores, podemos apreciar que la máxima correlación se presenta al considerar el P.I.B. de los tres países, con lo cual, los coeficientes correspondientes serán los que elegiremos a la hora de hacer la previsión. Con los datos de previsión del incremento del P.I.B. para los tres países, los incrementos de tráfico estimado que obtenemos al aplicar las ecuaciones (lineal y exponencial) son los que se muestran en el CUADRO 4.2.IV:



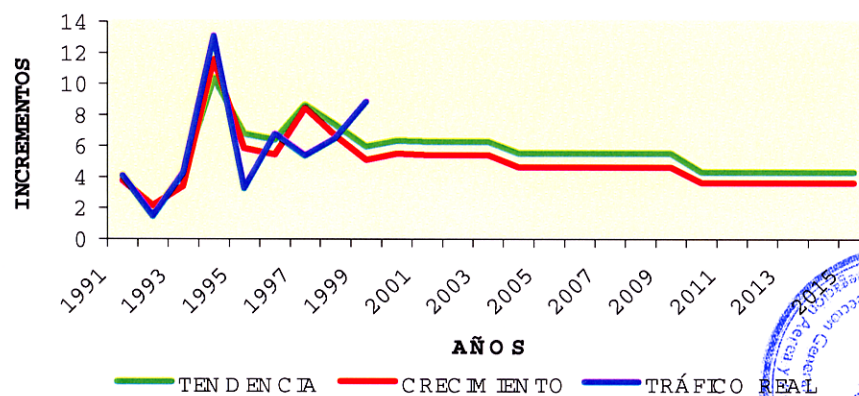


CUADRO 4.2.IV.

AÑOS	$\Delta$ PIB Esp.	$\Delta$ PIB Alem.	$\Delta$ PIB R. U.	$\Delta$ T real	$\Delta$ T estimado lineal	$\Delta$ T estimado exponencial
1991	2,3	13,2	-1,5	4,09	4,80	4,16
1992	0,7	2,2	-0,1	1,50	-0,52	1,46
1993	-1,2	-1,2	2,3	4,27	5,17	3,85
1994	2,3	2,7	4,4	13,10	12,35	1,34
1995	2,7	1,2	2,8	3,32	5,55	4,51
1996	2,4	1,3	2,6	6,81	5,31	4,30
1997	3,5	2,2	3,5	5,40	7,98	7,14
1998	3,5	2,7	2,7	6,51	6,02	5,03
1999	3,7	1,4	2	10,4	4,29	3,69
2000	3,7	2,25	2,25		6,36	5,49
2001	3,3	2,25	2,25		6,30	5,41
2002	3,3	2,25	2,25		6,30	5,41
2003	3,3	2,25	2,25		6,30	5,41
2004	2	2	2		5,56	4,62
2005	2	2	2		5,56	4,62
2006	2	2	2		5,56	4,62
2007	2	2	2		5,56	4,62
2008	2	2	2		5,56	4,62
2009	2	2	2		5,56	4,62
2010	1,5	1,5	1,5		4,34	3,63
2011	1,5	1,5	1,5		4,34	3,63
2012	1,5	1,5	1,5		4,34	3,63
2013	1,5	1,5	1,5		4,34	3,63
2014	1,5	1,5	1,5		4,34	3,63
2015	1,5	1,5	1,5		4,34	3,63

Se han calculado los valores del incremento de tráfico también para los años en los que dicho tráfico es conocido, simplemente para comparar los valores reales y los estimados. El GRÁFICO 4.2.I, muestra la evolución del tráfico real, así como la del tráfico calculado lineal y exponencialmente:

GRÁFICO 4.2.I.  
INCREMENTOS DE TRÁFICO



Sabiendo que el tráfico en el Aeropuerto de Palma fue de 17.410.913 pasajeros en 1998 y 19.233.162 en 1999, podemos trabajar con valores absolutos en vez de con porcentajes, lo cual queda reflejado en el CUADRO 4.2.V:

CUADRO 4.2.V.

AÑOS	Tráfico estimado lineal	Tráfico estimado exponencial
1998	17.410.913	17.410.913
1999	19.233.162	19.233.162
2000	20.455.874	20.289.847
2001	21.745.458	21.387.943
2002	23.116.341	22.545.469
2003	24.573.647	23.765.641
2004	25.939.044	24.862.637
2005	27.380.308	26.010.269
2006	28.901.653	27.210.874
2007	30.507.530	28.466.898
2008	32.202.635	29.780.899
2009	33.991.925	31.155.552
2010	35.466.940	32.287.636
2011	37.005.959	33.460.856
2012	38.611.762	34.676.706
2013	40.287.246	35.936.736
2014	42.035.433	37.242.551
2015	43.859.480	38.595.815

#### 4.2.2. APROXIMACIÓN POR CURVAS DE REGRESIÓN

Con los datos históricos totales del tráfico a partir del año 1980, se han probado distintas aproximaciones mediante curvas de regresión. La mejor aproximación obtenida es mediante una curva exponencial, que da un coeficiente de correlación de  $c=0,9616$ , cuya ecuación es:

$$y = 7 * 10^6 * e^{0,0449 * (\text{Año}-1980)}$$

Esta aproximación se ha corregido con los datos reales de 1999.

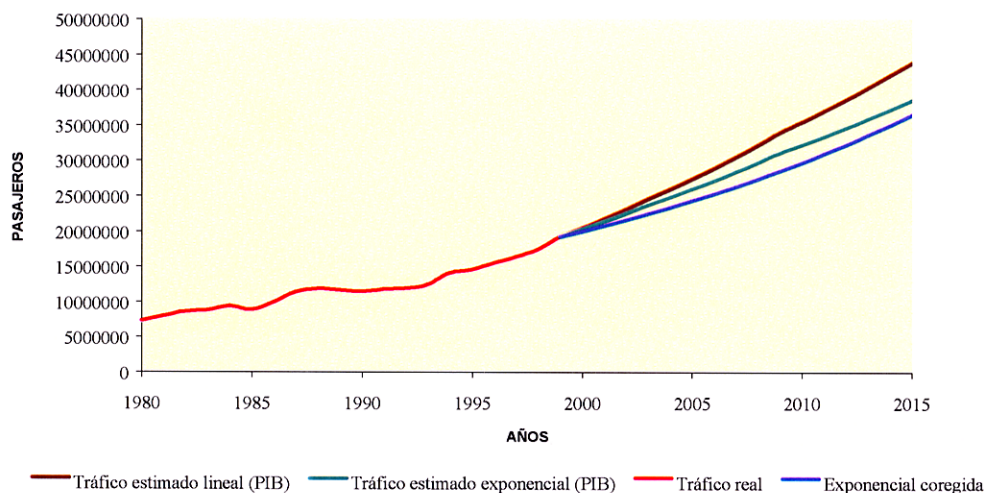


### 4.2.3. RESULTADOS OBTENIDOS

En el GRÁFICO 4.2.II se muestran las tres curvas que representan las previsiones de tráfico en el aeropuerto hasta el año 2015.

**GRÁFICO 4.2.II.**

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO AÉREO EN EL AEROPUERTO DE PALMA DE MALLORCA



El CUADRO 4.2.VI muestra los valores de tráfico de pasajeros que corresponden a las tres previsiones:

**CUADRO 4.2.VI.**

AÑOS	EXTRAPOLACIÓN		CORRELACIÓN	
	Extrapolación Exponencial	Ajuste lineal	Ajuste exponencial	
1999	19.233.162	19.233.162	19.233.162	
2000	19.944.404	20.455.874	20.289.847	
2001	20.687.268	21.745.458	21.387.943	
2002	21.463.159	23.116.341	22.545.469	
2003	22.273.547	24.573.647	23.765.641	
2004	23.119.966	25.939.044	24.862.637	
2005	24.004.016	27.380.308	26.010.269	
2006	24.927.371	28.901.653	27.210.874	
2007	25.891.779	30.507.530	28.466.898	
2008	26.899.065	32.202.635	29.780.899	
2009	27.951.135	33.991.925	31.155.552	
2010	29.049.980	35.466.940	32.287.636	
2011	30.197.680	37.005.959	33.460.856	
2012	31.396.408	38.611.762	34.676.706	
2013	32.648.431	40.287.246	35.936.736	
2014	33.956.119	42.035.433	37.242.551	
2015	35.321.948	43.859.480	38.595.815	



#### 4.2.4. EVOLUCIÓN DE LOS SEGMENTOS DE TRÁFICO

Para estimar la previsible evolución de los segmentos de tráfico, se ha investigado la correlación existente entre las cifras históricas y líneas de tendencia que presentasen adecuadas correlaciones, procedimiento que ha resultado satisfactorio para los segmentos Interior, Schengen y Terceros países. Sin embargo, no ha sido posible encontrar una correlación aceptable para el segmento No Schengen, por lo que se ha calculado mediante la correlación con el crecimiento previsible del PIB del Reino Unido.

Los resultados obtenidos se han corregido proporcionalmente para ajustarlos a los valores del tráfico total del aeropuerto, previsto mediante correlación exponencial con el PIB de los tres países indicados.

Los valores resultantes se exponen en el CUADRO 4.2.VII.

**CUADRO 4.2.VII**

<b>AÑO</b>	<b>INTERIOR</b>	<b>SCHENGEN</b>	<b>NO SCHENGEN</b>	<b>TERC. PAISES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>2000</b>	4.646.309	9.178.657	5.747.197	717.685	20.289.847
<b>2001</b>	4.837.854	9.693.942	6.100.774	755.374	21.387.943
<b>2002</b>	5.038.211	10.230.044	6.482.588	794.626	22.545.469
<b>2003</b>	5.247.623	10.787.889	6.894.624	835.504	23.765.641
<b>2004</b>	5.429.008	11.290.767	7.270.784	872.077	24.862.637
<b>2005</b>	5.617.187	11.809.716	7.673.509	909.857	26.010.269
<b>2006</b>	5.812.277	12.345.292	8.104.425	948.880	27.210.874
<b>2007</b>	6.014.402	12.898.042	8.565.271	989.183	28.466.898
<b>2008</b>	6.223.684	13.468.498	9.057.913	1.030.803	29.780.899
<b>2009</b>	6.440.253	14.057.183	9.584.341	1.073.776	31.155.552
<b>2010</b>	6.611.130	14.547.750	10.019.531	1.109.226	32.287.636
<b>2011</b>	6.786.509	15.049.012	10.479.857	1.145.478	33.460.856
<b>2012</b>	6.966.412	15.561.191	10.966.557	1.182.546	34.676.706
<b>2013</b>	7.150.860	16.084.495	11.480.938	1.220.443	35.936.736
<b>2014</b>	7.339.874	16.619.116	12.024.380	1.259.181	37.242.551
<b>2015</b>	7.533.472	17.165.235	12.598.336	1.298.772	38.595.815



#### 4.2.5 OPINIÓN DE OPERADORES E INSTITUCIONES

Se han mantenido contactos con los principales operadores que pueden aportar criterios respecto al posible desarrollo del tráfico aéreo en el aeropuerto en los años horizonte de estudio.

Los transportistas regulares, especialmente la compañía Iberia, disponen de estudios bastante precisos sobre sus expectativas de crecimiento en el aeropuerto.

Los citados estudios prevén unos crecimientos anuales con tasas entre el 4 y el 5%.

Estas expectativas coinciden en orden de magnitud con las tasas de crecimiento que manejan organismos internacionales como AEA e IATA para el crecimiento del tráfico intraeuropeo.

Los operadores turísticos no disponen de previsiones con respecto al desarrollo de su actividad en el aeropuerto y ponen de manifiesto algunas incertidumbres respecto al posible desarrollo futuro. Estas incertidumbres se relacionan principalmente con la evolución previsible de los precios turísticos en la isla en relación con esta evolución en otros países potencialmente competidores.

Se ha consultado con las autoridades responsables del desarrollo turístico de Baleares, que han confirmado que los planes actuales no prevén incremento de la capacidad hotelera, sino únicamente de renovación y modernización de las instalaciones existentes.

En esta línea, manifiestan una mayor inquietud por diversificar el producto turístico, potenciando y motivando el tráfico turístico en temporadas media y baja, de forma que se actúe corrigiendo y compensando la alta estacionalidad actualmente existente.

Se parte del principio de que el segmento "sol y playa", base de la actividad turística balear, presenta un gasto decreciente por persona y día, y plantea problemas de masificación y consumo de recursos debido a su alta estacionalidad reñidos con los niveles de calidad en la oferta turística que se pretenden alcanzar.

Las políticas que se pretenden desarrollar van, por tanto, más en la línea de potenciar segmentos con mayor capacidad de gasto por turista y con efectos compensatorios sobre la estacionalidad, como turismo de golf, cicloturismo, turismo de tercera edad, turismo rural, turismo de fin de semana, turismo de congresos y convenciones, turismo de salud, etc., que en la de incrementar la capacidad hotelera para captar una mayor demanda en los meses actuales de mayor ocupación.

En los dos gráficos siguientes, GRÁFICO 4.2.III y 4.2.IV, se muestra como ha evolucionado la distribución de tráfico mensual en los últimos años, en pasajeros totales y en incrementos anuales, con objeto de analizar los aspectos comentados.



GRÁFICO 4.2.III.

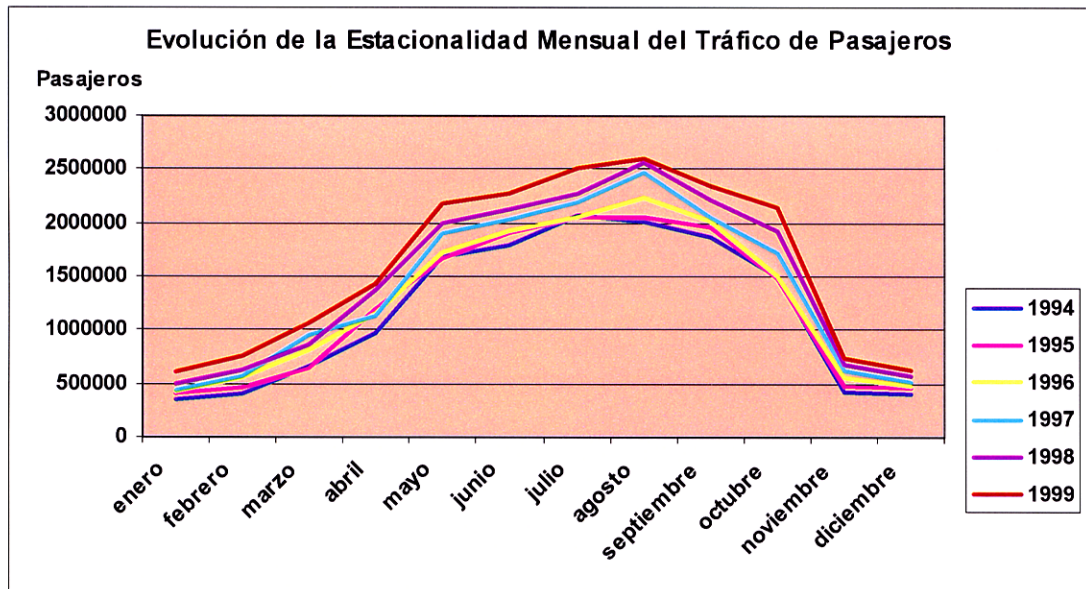
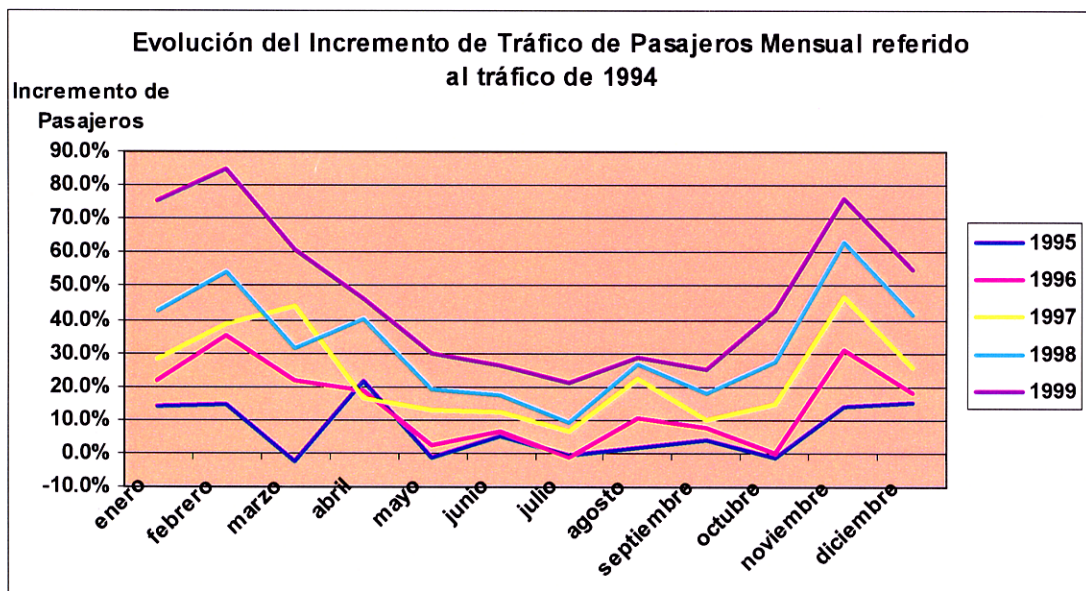


GRÁFICO 4.2.IV.



La información contenida en los dos gráficos anteriores permite añadir las siguientes matizaciones a los aspectos comentados:

- El crecimiento anual se ha traducido en un incremento de la demanda mensual en todos los meses de los años analizados con apenas excepciones. Esto es también válido para el mes de mayor tráfico, agosto, donde los valores de tráfico de pasajeros han seguido aumentando aunque, sobre todo los tres últimos años (1997-1999) se ha decelerado el ritmo de crecimiento.
- Efectivamente los meses de mayor crecimiento porcentual en los últimos cinco años han sido los de temporada baja seguidos de los de temporada media.



Al analizar la influencia que los puntos comentados anteriormente pueden tener en la evolución de la demanda de tráfico de pasajeros del aeropuerto, y por tanto de las instalaciones existentes, conviene distinguir dos grupos:

- Factores como incentivar la demanda en temporadas baja y media, disminuyendo la alta estacionalidad existente en dicha demanda, y en segmentos que supongan más ingresos por turista.

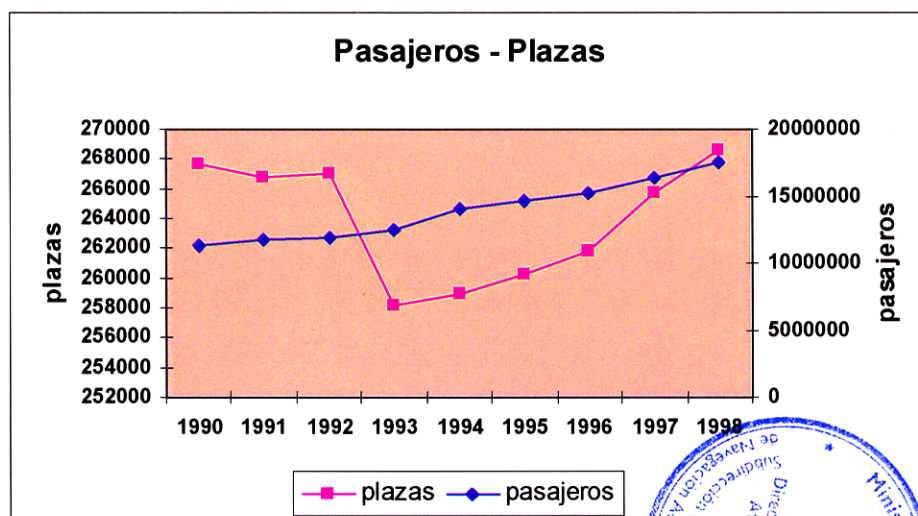
Se trata de desarrollar políticas que supongan un incremento porcentual del tráfico más acentuado en los meses de menor demanda turística.

Para cuantificar el efecto que podrían tener este tipo de factores sobre el tráfico del aeropuerto se ha analizado la estacionalidad en otros aeropuertos turísticos españoles, en los que, ya sea por disponer de condicionantes climáticas que permiten satisfacer durante la práctica totalidad del año al segmento de "sol y playa" (aeropuertos canarios), o bien porque se han fomentado políticas similares a las que se pretenden implantar en Mallorca de diversificación del turismo (Málaga con el turismo de golf), se tiene una componente de estacionalidad más baja, y se puede observar su influencia en el tráfico con una perspectiva temporal más amplia.

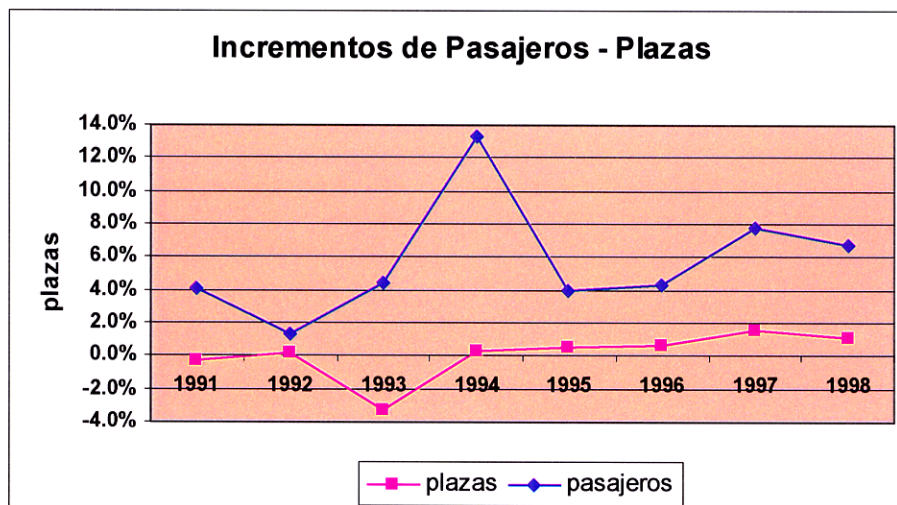
- Factores como la limitación del crecimiento de la capacidad hotelera y el posible incremento de la competitividad de otros países, que pueden inducir a prever menores crecimientos para el tráfico en el aeropuerto que los deducidos de la correlación con el incremento del PIB en los países que generan la demanda, ya que los incrementos de demanda asociados al crecimiento de la renta podrían desviarse a países competidores.

El primero de los factores citados, limitación del crecimiento de la capacidad hotelera, se puede observar en los gráficos siguientes, GRÁFICO 4.2.V. y 4.2.VI, donde se representa la evolución del tráfico de pasajeros en el aeropuerto, por un lado, y del número de plazas disponibles en la isla, por otro, tanto en valores absolutos como de incrementos porcentuales, en los últimos años.

**GRÁFICO 4.2.V.**



Fuente: CAEB

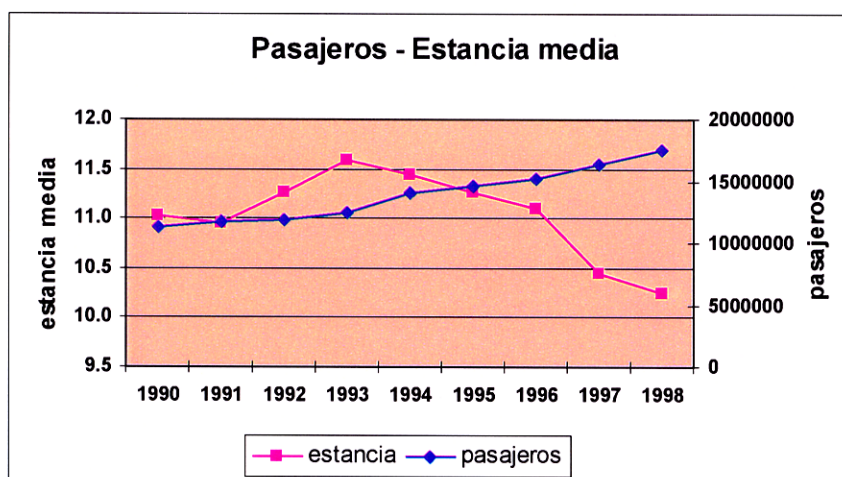
**GRÁFICO 4.2.VI.**

Fuente: CAEB

Se observa en estos gráficos como una oferta de plazas estabilizada y prácticamente sin crecimiento en los años 90, no ha supuesto restricción al incremento del tráfico de pasajeros del aeropuerto, que ha registrado tasas de crecimiento anual en este periodo cercanas al 6% como valor promedio.

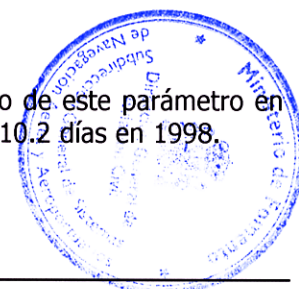
Hay dos causas que tienen una importancia decisiva para explicar este hecho:

- La evolución del parámetro estancia media, que se detalla en el GRÁFICO 4.2.VII.

**GRÁFICO 4.2.VII.**

Fuente: CAEB

Se puede observar una disminución continuada del valor medio de este parámetro en los últimos años, desde el valor de 11.6 días en 1993 hasta los 10.2 días en 1998.





Es evidente que si se mantiene esta tendencia de reducción de la estancia promedio de los turistas que visitan la isla, aun con el no incremento de plazas hoteleras, se da un margen amplio de posibilidades de crecimiento del número de dichos turistas, y en consecuencia de pasajeros en el aeropuerto, ya que cada descenso de un día del valor actual de estancia media puede traducirse, a igualdad de oferta de número de plazas, en un mes como agosto con factores de ocupación cercanos al 100%, en un aumento potencial aproximado del 10% en el número de turistas.

- La evolución de la oferta de alojamiento turística "no legalizada" se detalla en el CUADRO 4.2.VIII.

**CUADRO 4.2.VIII.**

AÑO	ESTIMACIÓN DE LA OFERTA NO LEGALIZADA EN BALEARES			
	Legalizada	No legalizada	total	% sobre total de Oferta No Leg.
1990	267.634	90.000	474.835	19.0%
1991	266.698	70.000	456.916	15.3%
1992	267.021	90.000	476.337	18.9%
1993	258.175	100.000	477.676	20.9%
1994	258.948	120.000	501.078	23.9%
1995	260.180	110.000	494.953	22.2%
1996	261.826	136.000	524.510	25.9%
1997	265.720	165.000	558.561	29.5%
1998	268.564	185.000	583.687	31.7%

\* Valores totales de la oferta en Baleares. Mallorca representa aproximadamente dos tercios del total de la oferta balear.

El cuadro anterior muestra datos de la Conselleria de Turisme del Gobierno Balear, recogidos en el informe sobre el Sector Turístico Balear en 1998 elaborado por la CAEB (Confederació D'Associacions Empresariales de Balears), y refleja una estimación de oferta de plazas de alojamiento turístico no controladas por las autoridades que supone casi un tercio del total de plazas ofertadas y que evoluciona de forma creciente, por lo que contribuye a un aumento de la oferta global a pesar de la política de limitación del crecimiento del número de plazas "legalizadas".

El segundo de los factores citados, posible incremento de la competitividad de otros países, no se puede concluir que sea un factor claro que permita suponer restricciones importantes en el desarrollo del tráfico en el aeropuerto, sobre todo si se tiene en cuenta la dificultad de generar ofertas turísticas a medio plazo en otros países, las previsibles reacciones competitivas de las autoridades turísticas Baleares tendente a mantener los niveles de participación en el mercado, y la consolidación de la isla como destino residencial del mercado alemán.

La opinión de Operadores y Autoridades, resumida en los aspectos comentados y con las matizaciones y salvedades efectuadas, se ha tomado como base para definir el siguiente escenario de evolución de la demanda:

Se parte de una hipótesis de crecimiento diferenciado para dos tipos de tráfico, el "Turístico" que engloba los pasajeros típicos de tráfico vacacional, y el "Hinterland" derivado de aspectos socio-económicos propios de Mallorca, independientemente del hecho turístico.



Las opiniones recogidas prevén un descenso progresivo en las tasas de crecimiento del tráfico "Turístico", y un crecimiento mayor y más sostenido del tráfico "Hinterland".

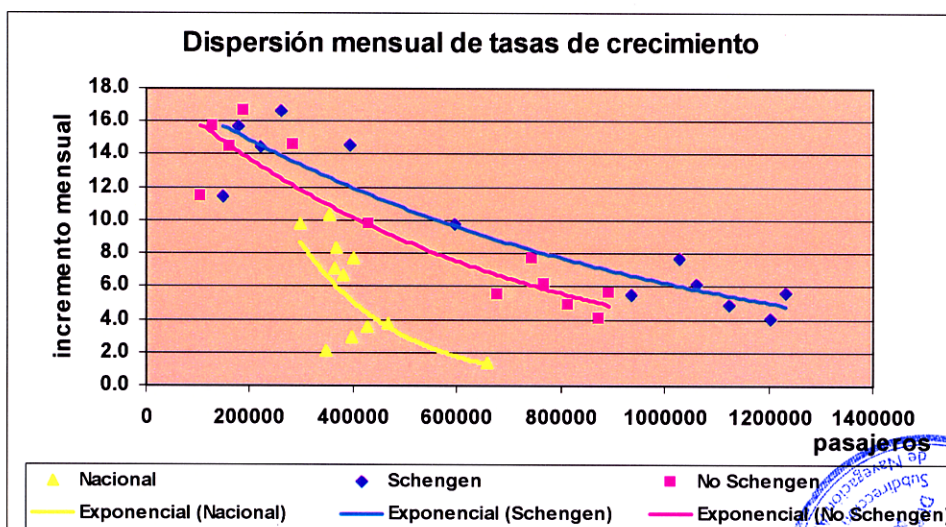
Aunque los datos recogidos por Organismos como la CAEB y Turespaña suelen estimar el porcentaje de turistas en aproximadamente un 30% del viajero nacional y prácticamente la totalidad (99.5%) del internacional, para este escenario se ha realizado la corrección siguiente: 30% del nacional, 85% del U.E. Schengen, y 95% del U.E. No Schengen e Internacional de Terceros Países.

Partiendo de esta distribución por segmentos, se ha diseñado un escenario en el que se prevé para el tráfico "Hinterland" un crecimiento interanual típico para la planificación a largo plazo, según estimación de organismos internacionales como IATA, del 4%, y para el Tráfico "Turístico" se han establecido unas tasas de crecimiento tendentes a corregir la estacionalidad, y que son por tanto diferentes para cada mes y descendentes con el número de pasajeros alcanzado, en la forma que se detalla en el CUADRO 4.2.IX. y en el GRÁFICO 4.2.VIII.:

**CUADRO 4.2.IX.**

MESES	Incrementos promedio 1995-1999			
	Nacional	Schengen	No Schengen	Total
enero	9.8	15.7	15.7	12.1%
febrero	9.8	16.6	16.6	13.2%
marzo	6.6	14.6	14.6	10.8%
abril	7.7	9.8	9.8	8.4%
mayo	2.1	6.2	6.2	5.5%
junio	1.3	5.5	5.5	4.8%
julio	3.5	4.0	4.0	4.0%
agosto	3.7	5.6	5.6	5.2%
septiembre	2.9	4.9	4.9	4.6%
octubre	7.1	7.7	7.7	7.6%
noviembre	10.3	14.5	14.5	12.0%
diciembre	8.3	11.4	11.4	9.2%
<b>Total</b>				<b>6.4%</b>

**GRÁFICO 4.2.VIII.**



Las previsiones de tráfico de pasajeros en este escenario se representan en el CUADRO 4.2.X.:

**CUADRO 4.2.X.**

Previsión Escenario Diseñado		
AÑO	PASAJEROS	TASA ANUAL
1999	19233162	10.5%
2000	20061323	4.3%
2001	20910630	4.2%
2002	21780830	4.2%
2003	22671630	4.1%
2004	23582704	4.0%
2005	24513691	3.9%
2006	25464201	3.9%
2007	26433817	3.8%
2008	27422104	3.7%
2009	28428606	3.7%
2010	29452857	3.6%
2011	30494381	3.5%
2012	31552700	3.5%
2013	32627336	3.4%
2014	33717816	3.3%
2015	34823679	3.3%

En el CUADRO 4.2.XI. y el GRÁFICO 4.2.IX. se detallan el crecimiento mensual de tráfico y las tasas interanuales por mes obtenidas hasta el año 2015.

**CUADRO 4.2.XI.**

PAX	1999	2005	2010	2015	tasa interanual
enero	608180	901068	1212786	1585483	5.8%
febrero	747519	1087317	1438435	1846577	5.5%
marzo	1061651	1482006	1893447	2351289	4.8%
abril	1426282	1903100	2348640	2828027	4.1%
mayo	2179876	2679664	3124541	3589677	3.0%
junio	2272978	2835621	3333442	3851928	3.2%
julio	2503636	3021773	3477879	3951548	2.7%
agosto	2596034	3122981	3585384	4064690	2.7%
septiembre	2335145	2847478	3300764	3772815	2.9%
octubre	2137998	2641512	3090254	3559573	3.0%
noviembre	740529	1076621	1424720	1831197	5.5%
diciembre	623334	914550	1222566	1590876	5.7%
Total	19233162	24513691	29452857	34823679	3.6%

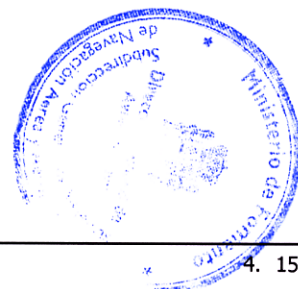
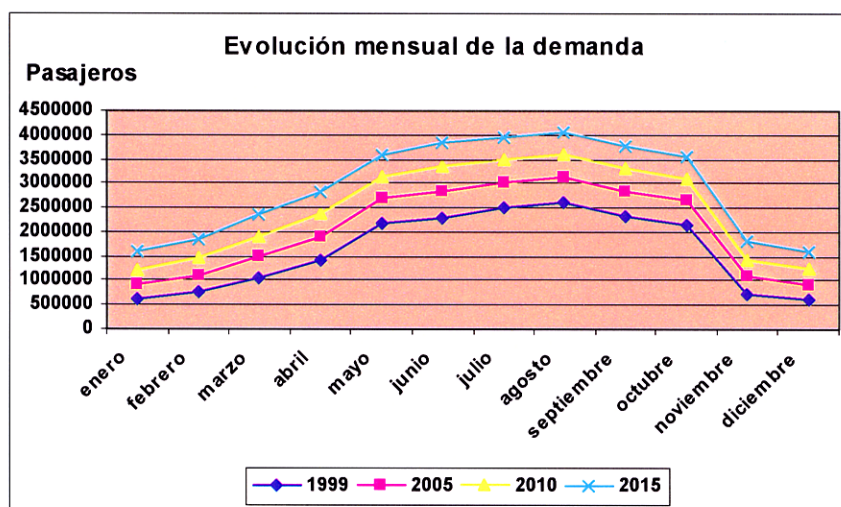




GRÁFICO 4.2.IX.



Con la evolución de la demanda resultante en el escenario planteado, la estacionalidad obtenida, comparada con los aeropuertos turísticos españoles mencionados, que se caracterizan por un coeficiente de estacionalidad (número de pasajeros en el mes de mayor tráfico / número de pasajeros en el mes de menor tráfico) más bajo, es la siguiente:

Valores Típicos años 1995-1999			Valores PMI (Palma de Mallorca)				
TCI (Tenerife)	LPA (Gran Canaria)	AGP (Málaga)	1994	1999	2005	2010	2015
1.5	1.5	2.3	5.8	4.3	3.5	2.9	2.5

#### 4.2.6. PREVISIÓN DE TRÁFICO DE PASAJEROS QUE SE CONSIDERA MÁS PROBABLE

Aunque los crecimientos de tráfico calculados según las opiniones de los tour-operadores y de las políticas turísticas de las autoridades competentes dan unos crecimientos de tráfico inferiores a los que se obtienen mediante las correlaciones con variables macroeconómicas, y dado que el objetivo de este trabajo está relacionado con las planificaciones de reserva de espacio en este aeropuerto, el equipo de expertos compuesto por representantes del aeropuerto, Navegación Aérea, Dirección de Planificación e Infraestructuras, y del equipo consultor de OPC y MAIN, recomiendan considerar a efectos de cálculos las previsiones de tráfico obtenidas mediante correlación de los incrementos del P.I.B. de España, Reino Unido y Alemania, y dentro de éstas las obtenidas con el ajuste exponencial que son las más conservadoras.

Esta correlación refleja bien el crecimiento previsible en los años próximos, y da una tasa de crecimiento interanual en el periodo del 4,38%, frente a valores superiores al 5,2% de la extrapolación lineal, que se consideran muy elevados para un periodo tan largo. (Las previsiones de organismos internacionales para el crecimiento del tráfico europeo a largo plazo dan tasas de crecimiento interanual más próximas al 4%).

Las posibles desviaciones en el tiempo que probablemente pueden producirse como consecuencia de las incertidumbres existentes, en la práctica se traducirían en un retraso o adelanto en los plazos de implantación de las fases de desarrollo aeroportuario que se prevean. En el apartado 4.7 se incluye la comparación entre los valores de diseño obtenidos para el



escenario elegido y para el elaborado en base a las opiniones de Operadores y Autoridades consultadas con el objeto de apreciar este aspecto.

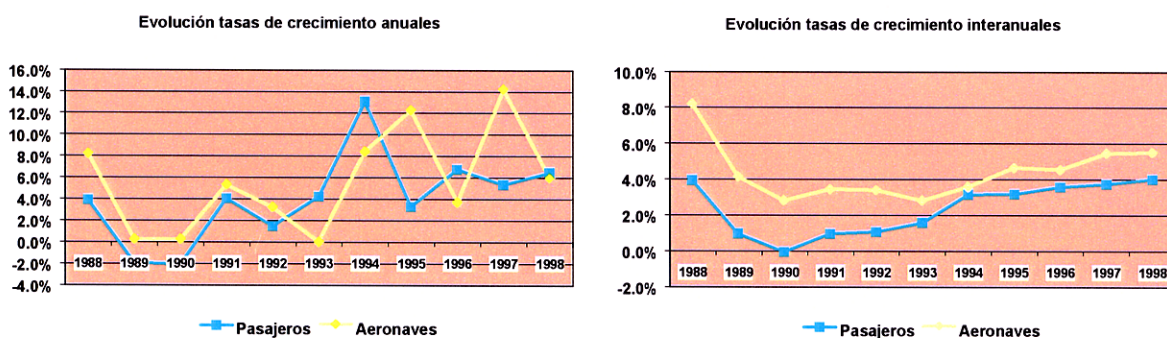
### 4.3. PREVISIÓN DEL TRÁFICO DE AERONAVES

A continuación se analiza la previsible evolución del tráfico de aeronaves comerciales, para lo cual se ha realizado una hipótesis sobre el comportamiento del parámetro pasajeros/aeronave y analizado la tendencia histórica.

#### 4.3.1 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL NÚMERO MEDIO DE PASAJEROS POR AERONAVES EN EL AEROPUERTO

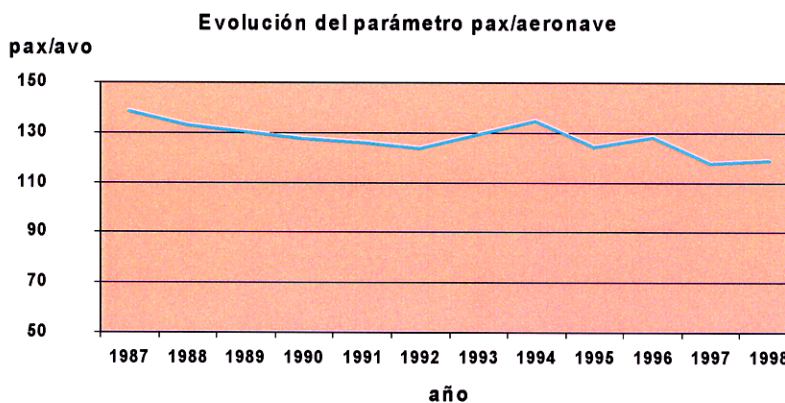
En los GRÁFICOS 4.3.I se presenta la evolución comparada de las tasas de crecimiento, anuales e interanuales, de pasajeros y aeronaves en el aeropuerto de Palma de Mallorca.

**GRÁFICO 4.3.I.**



El GRÁFICO 4.3.II. muestra la evolución del parámetro PAX/AERONAVE para el tráfico de transporte comercial, excluyendo otras clases de tráfico:

**GRÁFICO 4.3.II.**



El análisis de las series históricas que se muestran en el CUADRO 4.3.I, pone de manifiesto un parámetro de PAX medios por Aeronave de 127:

CUADRO 4.3.I.

AÑOS	PAX (millones)	AERONAVES	PAX/AERONAVE
1987	11.289	81.332	139
1988	11.736	87.989	133
1989	11.515	88.185	131
1990	11.278	88.392	128
1991	11.739	93.086	126
1992	11.915	96.082	124
1993	12.424	96.061	129
1994	14.049	104.114	135
1995	14.519	116.851	124
1996	15.508	121.154	128
1997	16.346	138,337	118
1998	17.410	146.591	119

Si se analiza la tendencia histórica de este parámetro desde el año 1987 se observa una disminución continuada hasta el año 1998, con alguna excepción de crecimiento como el periodo 1993-1994.

Esta disminución se debe, entre otros factores, a la pérdida de participación del segmento de vuelos charter, a partir de 1995, en favor de los regulares, con unos factores de ocupación tradicionalmente menores, y con menos tendencia al incremento del calibre de las aeronaves a cambio de mayores frecuencias, así como al aumento de la aviación regional (interinsular y con algunos destinos peninsulares), que con aviones tipo F50, ATP o ATR, ha contribuido a la disminución del parámetro pax/aeronave.

Analizada la tendencia del parámetro PAX/AERONAVE, no se ha encontrado una función matemática que aproxime los valores históricos con un coeficiente de correlación aceptable, por lo que se considera preferible adoptar como parámetro para las previsiones de aeronaves, un valor límite de la tendencia descendente de la serie histórica en el periodo analizado. Este valor se estima en 116 PAX/AERONAVE.

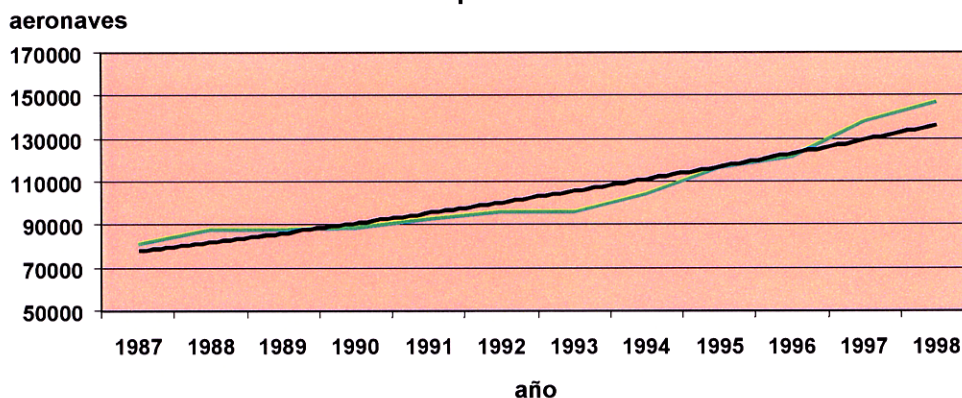
#### 4.3.2 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRÁFICO DE AERONAVES EN EL AEROPUERTO

Del análisis de la tendencia histórica, incluida en el CUADRO 4.3.I, se concluye que la serie puede aproximarse, tal y como se muestra en el GRÁFICO 4.3.III, por una curva exponencial de ecuación:

$$\text{Aeronaves} = 74100 * (e^{0.0507 * (\text{año} - 1987)}) + 17,164$$

con un coeficiente de correlación de  $R^2=0,9153$ .



**GRÁFICO 4.3.III.****Evolución del tráfico de aeronaves  
Exponencial****4.3.3 RESULTADOS DE LA PREVISIÓN DEL TRÁFICO DE AERONAVES**

Los resultados obtenidos, partiendo de la previsión del tráfico de pasajeros realizada y con la estimación de pasajeros/aeronave, por un lado, y calculados en función de la tendencia histórica corregida para el valor de 1998, por otro, se muestran en el CUADRO 4.3.II:

**CUADRO 4.3.II**

<b>PREVISIÓN DE AERONAVES COMERCIALES</b>		
<b>AÑOS</b>	<b>APROX. Curva exponencial</b>	<b>APROX. Media pasajeros</b>
<b>2000</b>	160.404	174.912
<b>2001</b>	167.853	184.379
<b>2002</b>	175.690	194.357
<b>2003</b>	183.935	204.876
<b>2004</b>	192.608	214.333
<b>2005</b>	201.733	224.226
<b>2006</b>	211.332	234.576
<b>2007</b>	221.430	245.404
<b>2008</b>	232.053	256.732
<b>2009</b>	243.229	268.582
<b>2010</b>	254.986	278.342
<b>2011</b>	267.355	288.456
<b>2012</b>	280.367	298.937
<b>2013</b>	294.055	309.799
<b>2014</b>	308.456	321.056
<b>2015</b>	323.605	332.723

Las dos aproximaciones proporcionan valores muy similares en los años horizonte del estudio.

A efectos de este trabajo se ha elegido el resultado obtenido mediante la ocupación media de las aeronaves por ser un valor más conservador.



#### 4.4. PREVISIONES DE TRÁFICO DE CARGA

Las previsiones de evolución del tráfico de carga aérea que incluye mercancía y correo se han realizado a partir del análisis de la serie histórica y del análisis del parámetro Kg. de carga aérea media por aeronave.

La serie histórica analizada por segmentos de tráfico se muestra en el CUADRO 4.4.I.:

**CUADRO 4.4.I.**

TRÁFICO CARGA (Mercancía + correo) Tm						
AÑOS	REGIONAL	NACIONAL	SCHENGEN	NO SCHENGEN	INTERNACIONAL	TOTAL
1987	4.739	15.878	1.913	1.386	636	24.552
1988	4.340	15.200	1.726	1.348	681	23.296
1989	3.853	14.296	1.355	1.163	554	21.222
1990	3.947	12.949	1.492	997	589	19.973
1991	3.501	12.341	1.221	685	585	18.334
1992	2.708	12.318	1.250	578	398	17.252
1993	3.065	9.614	1.542	797	402	15.419
1994	3.731	11.257	2.086	683	401	18.157
1995	3.626	11.476	2.108	884	345	18.439
1996	2.840	14.732	2.276	976	346	21.170
1997	3.329	17.271	2.911	902	493	24.906
1998	3.876	18.941	3.029	782	518	27.145

El análisis de la serie histórica pone de manifiesto:

Una disminución continuada del tráfico total hasta el año 1993, y recuperación continuada a partir de este año hasta la actualidad.

La recuperación se debe fundamentalmente al incremento experimentado por el tráfico con la península.

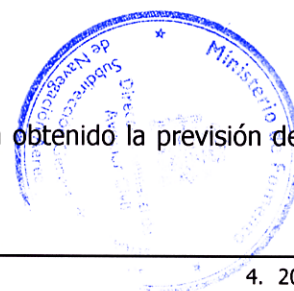
No se ha obtenido una correlación aceptable para las cifras de la serie histórica del tráfico total para aproximar la serie por una curva de tendencia.

De acuerdo con lo anterior, se ha considerado más representativo de la evolución de la carga aérea relacionar su evolución con el crecimiento del parámetro carga/aeronave, que presenta a partir del año 1993 un comportamiento creciente, ajustándolo con una aproximación lineal cuya ecuación es:

$$\text{Kg / Aeronave} = 4,4908 \cdot \text{Año} - 8784,3$$

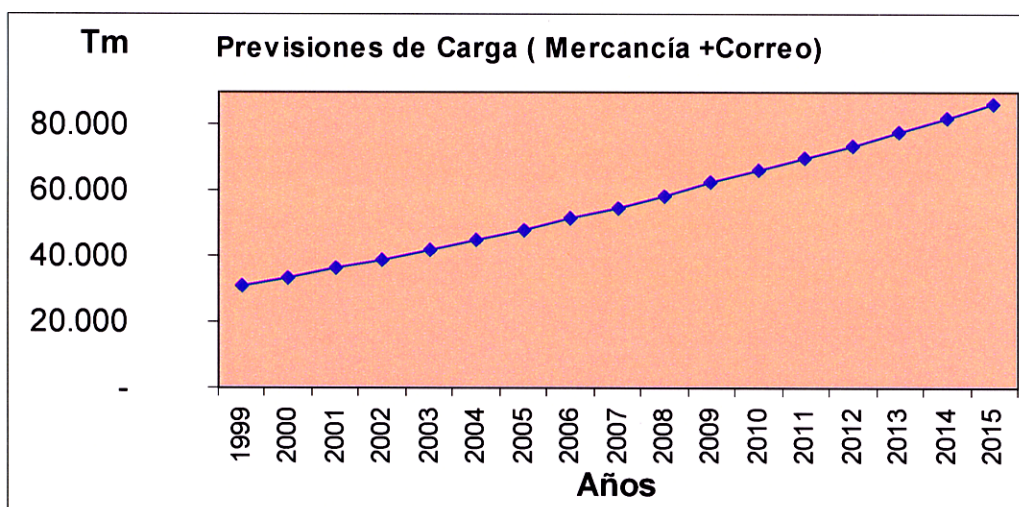
con un coeficiente de correlación  $R^2 = 0,7033$ .

Relacionando este parámetro con la evolución del tráfico de aeronaves se ha obtenido la previsión de carga que se muestra en el CUADRO 4.4.II. y el GRÁFICO 4.4.I.



CUADRO 4.4.II

AÑOS	PREV CARGA
	Toneladas
2000	33.636
2001	36.284
2002	39.121
2003	42.158
2004	45.066
2005	48.154
2006	51.430
2007	54.906
2008	58.593
2009	62.504
2010	66.025
2011	69.719
2012	73.595
2013	77.661
2014	81.924
2015	86.395



#### 4.5 PREVISIONES DE MOVIMIENTOS DE AVIACIÓN GENERAL.

En el CUADRO 4.5.I se resumen las cifras de movimientos de aviación general en los años 1994 a 1998:

**CUADRO 4.5.I.**

<b>MOVIMIENTOS AVIACIÓN GENERAL</b>					
<b>AÑOS</b>	1994	1995	1996	1997	1998
<b>MOVIMIENTOS</b>	3.413	3.511	3.568	3.990	4.115
<b>Tasa anual %</b>		2,9	1,6	11,8	3,1

La serie histórica anterior se ha aproximado mediante una recta de regresión de ecuación:

$$\text{Movimientos} = 188,3 * (\text{año} - 1994) + 3.362$$

que proporciona un coeficiente de correlación:

$$R^2 = 0,909$$

Las cifras correspondientes de acuerdo con esta aproximación se muestran en el CUADRO 4.5.II:

**CUADRO 4.5.II**

<b>MOVIMIENTOS AVIACIÓN GENERAL</b>	
<b>AÑOS</b>	<b>MOVIMIENTOS</b>
1999	4.304
2000	4.492
2001	4.680
2002	4.868
2003	5.057
2004	5.245
2005	5.433
2006	5.622
2007	5.810
2008	5.998
2009	6.187
2010	6.375
2011	6.563
2012	6.751
2013	6.940
2014	7.128
2015	7.316





#### 4.6. DEFINICIÓN DEL HORIZONTE DEL ESTUDIO

Analizadas las diversas hipótesis utilizadas para determinar las previsiones de tráfico de pasajeros, aeronaves, carga y aviación general, se han considerado más probables las siguientes:

- Pasajeros: Correlación con PIB ajustada mediante curva exponencial.  
 Aeronaves: Obtenida por ocupación media a partir de la previsión de pasajeros anteriormente indicada.  
 Carga: La obtenida por aproximación mediante regresión lineal del parámetro Kg./Aeronave  
 Aviación General: La obtenida por aproximación mediante regresión lineal.

Se considera conveniente seleccionar horizontes de tráfico que puedan corresponder a escenarios de desarrollo del aeropuerto significativos, por lo que se han seleccionado, además de los niveles de tráfico actual y de máximo desarrollo, los siguientes reflejados en el CUADRO 4.6.I.:

**CUADRO 4.6.I.**

ESCENARIO	Actual	H1	H2	H3
Pasajeros / año (millones)	<b>17,4</b>	<b>26</b>	<b>32</b>	<b>38</b>
Aeronaves / año (miles)	146	224	278	333
Carga UT (miles)	271	481	660	864
Movimientos A.G. (miles)	4,3	5,4	6,4	7,3

#### 4.7. CÁLCULO DE LOS VALORES HORA PUNTA

##### 4.7.1. HORA PUNTA DE TRÁFICO DE PASAJEROS

La metodología utilizada para prever los valores de las cifras de Pasajeros Hora Punta de diseño, PHPd., en los años horizonte del estudio, ha consistido en establecer la correlación existente entre la cifra de pasajeros anuales totales en cada año de la serie histórica y los valores de la cifra de P.H.P. de cada año.

En el CUADRO 4.7.I se muestran los valores de hora punta de pasajeros y aeronaves en los años 1994 a 1998.

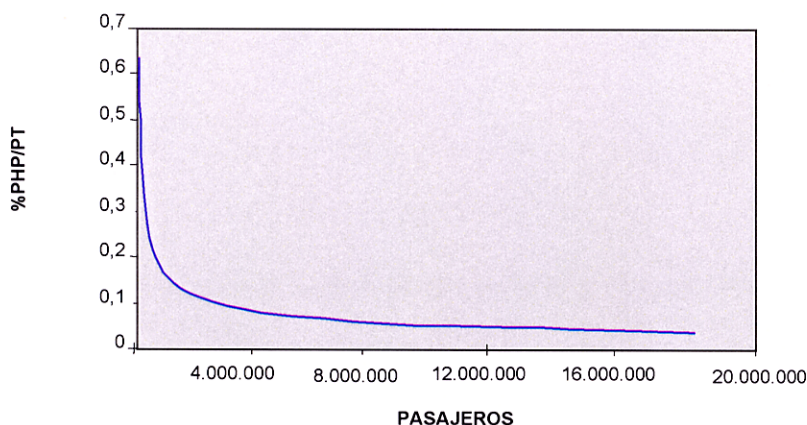
**CUADRO 4.7.I.**

mes	PASAJEROS HORA PUNTA					AERONAVES HORA PUNTA				
	1994	1995	1996	1997	1998	1994	1995	1996	1997	1998
<b>ENE.</b>	3.131	3.224	3.094	2.832	3.782	28	22	28	28	31
<b>FEB.</b>	4.126	3.701	3.821	3.737	4.498	27	28	31	30	31
<b>MAR.</b>	4.503	4.523	4.633	5.583	5.079	32	31	35	37	38
<b>ABR.</b>	5.050	6.555	5.435	6.840	6.448	34	43	39	44	43
<b>MAY.</b>	7.182	7.196	6.935	7.594	9.466	44	48	45	49	59
<b>JUN.</b>	7.587	8.182	7.560	8.605	8.506	46	51	48	52	54
<b>JUL.</b>	6.959	7.590	7.991	8.468	8.732	46	47	50	52	54
<b>AGO.</b>	6.853	7.921	8.622	8.510	10.009	43	46	51	53	59
<b>SEP.</b>	7.727	7.610	8.096	8.166	8.487	49	47	48	48	52
<b>OCT.</b>	7.014	7.134	7.257	7.390	8.708	44	47	46	48	54
<b>NOV.</b>	3.070	3.261	4.185	4.811	4.398	25	27	28	35	38
<b>DIC.</b>	3.513	2.991	2.883	3.441	3.993	28	30	28	28	34

También se ha utilizado la correlación existente entre las horas punta de pasajeros anuales en los aeropuertos turísticos españoles que se muestra en el GRÁFICO 4.7.I.:

**GRÁFICO 4.7.I.**

**AEROPUERTOS TURISTICOS ESPAÑOLES**



Ajuste realizado por Aena

Fuente: Dirección de servicios aeroportuarios de AENA

Para estudiar la correlación existente entre las horas punta y el tráfico anual se ha utilizado el parámetro %PHP/PT (tanto por ciento de pasajeros hora punta dividido por pasajeros totales). En el CUADRO 4.7.II. se muestran los resultados obtenidos para el Aeropuerto de Palma de Mallorca utilizando como valores de la hora punta anual la media de los meses de más tráfico del año (mayo a octubre ambos incluidos).

**CUADRO 4.7.II.**

PHP	PAS.TOT	PHP/PT	%PHP/PT
7.220	14.145.691	0,000510426	0,0510426
7.606	14.519.745	0,000523804	0,0523804
7.744	15.241.964	0,00050806	0,050806
8.122	16.346.310	0,000496881	0,0496881

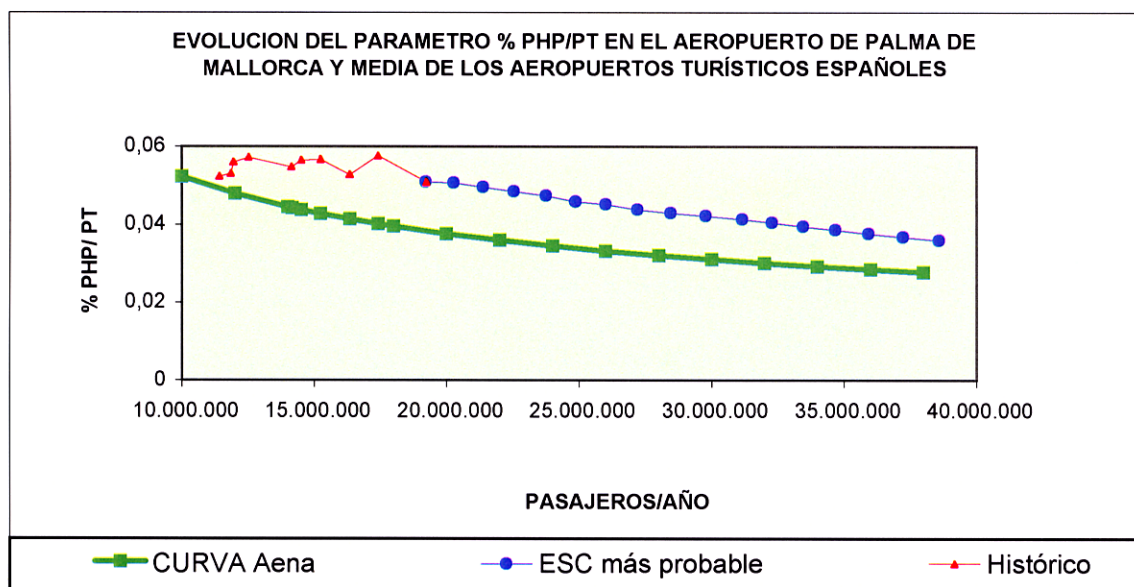
La correlación existente entre los valores %PHP/PT se ha aproximado por la curva:

$$\%PHP/PT = 0,0661 \exp(-0,8PT)$$

Coefficiente de correlación  $R^2=0,5932$

Puesto que no se ha encontrado una correlación suficientemente aceptable, se ha optado por utilizar la curva elaborada por Aena.

En el GRÁFICO 4.7.II. se compara la evolución de la hora punta en relación con el tráfico total en el Aeropuerto de Palma de Mallorca y el comportamiento de este parámetro para la media de los aeropuertos turísticos españoles elaborada por Aena.

**GRÁFICO 4.7.II.**

Como puede observarse en el gráfico anterior los valores históricos del parámetro %PHP/PT correspondientes al Aeropuerto de Palma de Mallorca son superiores a la media de los aeropuertos turísticos españoles.

La evolución del tráfico en el Aeropuerto de Palma de Mallorca muestra la evolución histórica de horas punta máximas y de tráfico total que se muestra en el CUADRO 4.7.III:

**CUADRO 4.7.III.**

<b>AÑOS</b>	<b>PASAJEROS AÑO</b>	<b>PHP Máxima</b>
1990	11.018.530	5.959
1991	11.859.614	6.281
1992	11.951.528	6.675
1993	12.525.466	7.152
1994	14.145.691	7.727
1995	14.519.745	8.182
1996	15.241.964	8.622
1997	16.346.310	8.605
1998	17.410.913	10.009
1999	19.233.162	9.767

Las aproximaciones realizadas A y B se exponen a continuación:

A.- Esta aproximación se basa en suponer que el comportamiento de la evolución de horas punta máximas anuales en el Aeropuerto de Palma de Mallorca tendrá un comportamiento que hará que los valores del parámetro % PHP/Pt vaya disminuyendo desde los valores iniciales, que en el año 1999 exceden en 0,012456 al valor que correspondería a la curva de la media de los aeropuertos turísticos, hasta alcanzar un 70% de este valor al final del periodo de estudio.



Esta hipótesis permite compatibilizar los valores actuales con la tendencia a que los valores de las horas punta máximas vayan disminuyendo su significación respecto al tráfico anual de manera que el valor del parámetro %PHP/PT vaya aproximándose al valor que se obtiene de la curva representativa de la media de los aeropuertos turísticos españoles. La hipótesis descrita se representa por la siguiente ecuación:

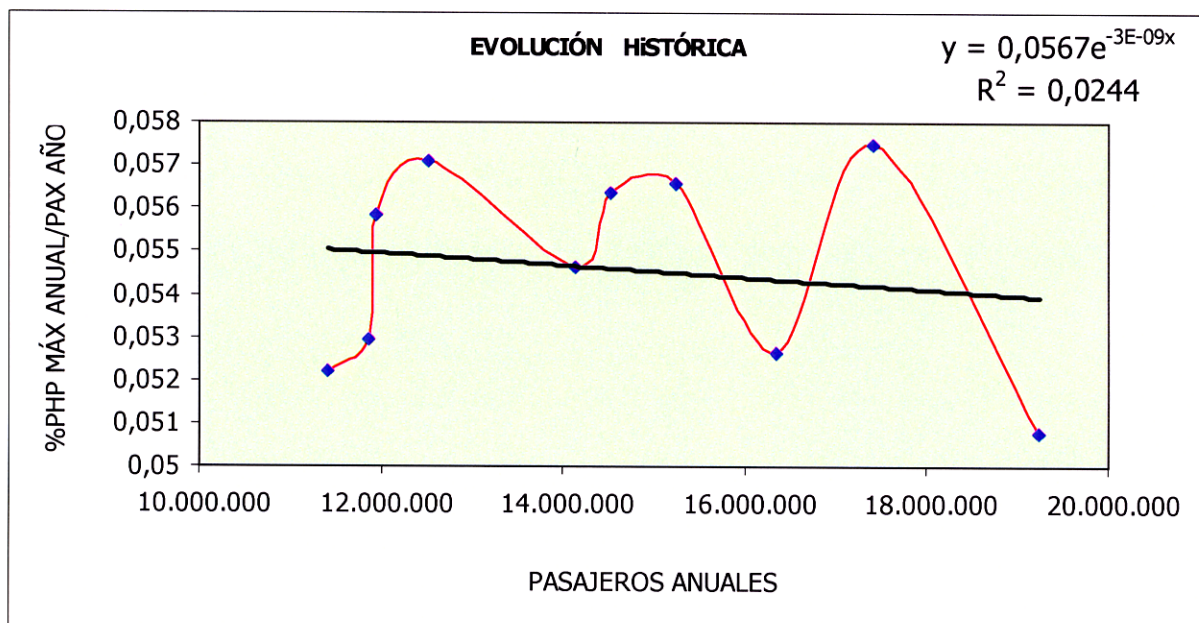
$$\%PHP/PT = 285,28 * PT * \exp(-0,5131)$$

- B.- Esta aproximación responde al intento de encontrar una correlación suficiente entre los tráficos anuales de pasajeros y los valores históricos de las horas punta máximas anuales, encontrándose que existe una correlación muy baja, que se ha intentado mejorar eliminando valores extremos lo que permite obtener la siguiente ecuación:

$$\%PHP/PT = 0,0567 * \exp(-3E-09 * PT)$$

con un coeficiente de correlación muy bajo,  $R^2=0,0244$ .

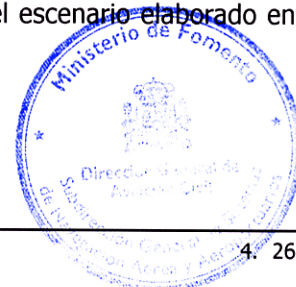
**GRÁFICO 4.7.III.**



Eliminando algunos valores extremos se consiguen mejores coeficientes de correlación pero aún así son muy bajos.

De acuerdo con lo anterior, puede concluirse que, de las hipótesis realizadas, la que mejor representa la situación en el aeropuerto es la ecuación representativa de la evolución de las horas punta en los aeropuertos turísticos ajustada para Palma de Mallorca.

En el CUADRO 4.7.IV. se dan los valores previsible para las horas punta de pasajeros en los años horizonte, y se han incluido también las que se obtendrían para el escenario elaborado en el apartado 4.2.5. con las opiniones de Operadores y Autoridades:



**CUADRO 4.7.IV.**

AÑOS	Escenario elegido (desarrollado según PIB)		Escenario elaborado según Política Turística	
	PAX AÑO	PHP	PAX AÑO	PHP
1999	19.233.162	9.780	19.233.162	9.780
2000	20.289.847	10.269	20.061.323	10.153
2001	21.387.943	10.595	20.910.630	10.359
2002	22.545.469	10.921	21.780.830	10.551
2003	23.765.641	11.247	22.671.630	10.729
2004	24.862.637	11.410	23.582.704	10.823
2005	26.010.269	11.736	24.513.691	11.061
2006	27.210.874	11.899	25.464.201	11.135
2007	28.466.898	12.225	26.433.817	11.352
2008	29.780.899	12.551	27.422.104	11.557
2009	31.155.552	12.877	28.428.606	11.750
2010	32.287.636	13.040	29.452.857	11.895
2011	33.460.856	13.203	30.494.381	12.032
2012	34.676.706	13.366	31.552.700	12.162
2013	35.936.736	13.529	32.627.336	12.283
2014	37.242.551	13.692	33.717.816	12.396
2015	38.595.815	13.855	34.823.679	12.501

Se puede apreciar que los valores de pasajeros/año en el escenario basado en la opinión de operadores y Autoridades se obtendrían con diferencias de un año de anterioridad para los valores del 2005, dos años para los del 2010 y apenas tres años para los del 2015.

#### 4.7.2. HORA PUNTA DE AERONAVES

Para evaluar la previsión de horas punta de aeronaves se han analizado los valores de pasajeros por aeronave en las horas punta, los resultados obtenidos se muestran en el CUADRO 4.7.V.:

**CUADRO 4.7.V.**

PAX POR AERONAVE EN HORA PUNTA MEDIA			
AÑOS	PHP	AERONAVES	PHP/AVO
1994	7.727	49	155
1995	8.182	51	160
1996	8.622	51	170
1997	8.605	53	160
1998	10.009	59	170
1999	9.767	60	163

Adoptando el valor de 163 pasajeros por aeronave en horas punta, que se ha producido en el último año, 1999, y utilizando la previsión de pasajeros anuales efectuada, se obtiene la previsión de horas punta de aeronaves para los años horizonte del estudio, que se muestra en el CUADRO 4.7.VI.:

**CUADRO 4.7.VI.**

<b>PREVISIÓN DE PASAJEROS Y AERONAVES HP</b>		
<b>AÑOS</b>	<b>PASAJEROS AÑO</b>	<b>AHP Máxima</b>
1999	19.233.162	60
2000	20.289.847	63
2001	21.387.943	65
2002	22.545.469	67
2003	23.765.641	69
2004	24.862.637	70
2005	26.010.269	72
2006	27.210.874	73
2007	28.466.898	75
2008	29.780.899	77
2009	31.155.552	79
2010	32.287.636	80
2011	33.460.856	81
2012	34.676.706	82
2013	35.936.736	83
2014	37.242.551	84
2015	38.595.815	85

#### **4.7.3. HORA PUNTA DE DISEÑO**

Para evaluar las PHPd en los escenarios de estudio se ha partido de la hora punta de pasajeros de diseño determinada en el apartado 3.2.1, "Análisis del Tráfico de pasajeros", con un valor de 8.082 pasajeros.

Se ha supuesto que la evolución de PHPd mantendrá la misma proporción que la real del año 1998, es decir:  $PHPd / PHP = 80,75\%$ .

En el CUADRO 4.7.VII. siguiente se muestran los valores de PHPd en el escenario elegido y en el elaborado en el apartado 4.2.5. con las opiniones de Operadores y Autoridades.

La escasa diferencia temporal en los plazos en los que se alcanzan los valores representativos del diseño en el corto (2005), medio (2010) y largo plazo (2015) justifica que se adopten los valores elegidos, ligeramente más conservadores desde el punto de vista de la planificación, y que luego se ajusten las fases de implantación de las ampliaciones necesarias en función de la evolución real futura.





**CUADRO 4.7.VII.**

<b>AÑOS</b>	<b>Escenario elegido</b>	<b>Escenario alternativo</b>
	<b>PHPd</b>	<b>PHPd</b>
<b>1998</b>	8.082	8.082
<b>1999</b>	7.897	7.897
<b>2000</b>	8.292	8.199
<b>2001</b>	8.555	8.365
<b>2002</b>	8.819	8.520
<b>2003</b>	9.082	8.664
<b>2004</b>	9.214	8.739
<b>2005</b>	9.477	8.932
<b>2006</b>	9.608	8.992
<b>2007</b>	9.872	9.167
<b>2008</b>	10.135	9.332
<b>2009</b>	10.398	9.488
<b>2010</b>	10.530	9.605
<b>2011</b>	10.661	9.716
<b>2012</b>	10.793	9.821
<b>2013</b>	10.925	9.919
<b>2014</b>	11.056	10.010
<b>2015</b>	11.188	10.094

En el CUADRO 4.7.VIII. siguiente se muestran los valores de PHP y PHPd en los horizontes de tráfico seleccionados:

**CUADRO 4.7.VII.**

<b>HORIZONTE</b>	<b>PHP</b>	<b>PHPd</b>
<b>H1</b>	11.736	9.477
<b>H2</b>	13.040	10.530
<b>H3</b>	13.855	11.188

