



CAPÍTULO 5

NECESIDADES FUTURAS



5.1. ANÁLISIS CAPACIDAD/DEMANDA

5.1.1. Metodología empleada

En este capítulo se trata de confrontar las prognosis de tráfico obtenidas en el Capítulo 4 con las capacidades calculadas de cada una de las instalaciones del aeropuerto en el Capítulo 3 y el Anexo A1. Cuando ambos conceptos se expresan en unidades comparables, esta confrontación es posible, y en base a ella podrán establecerse las necesidades a desarrollar en el PLAN DIRECTOR.

En los apartados siguientes se establecen las asignaciones de tráfico y alternativas de desarrollo y se analizan los conceptos DEMANDA/CAPACIDAD para cada uno de los elementos que integran el aeropuerto.

Para realizar el citado análisis se parte de las previsiones de tráfico aéreo en períodos anuales y de las previsiones de aeronaves-hora punta y pasajeros-hora punta, realizadas en el Capítulo 4.

En el Cuadro 5.1 se presentan los valores del volumen previsto de operaciones anuales para aeronaves y del tráfico anual de pasajeros, así como el número de *aeronaves-hora punta* y el número de *pasajeros-hora punta*, todo ello para el período de estudio considerado, 1999/2015.

Los años 2005, 2010 y 2015, incluidos dentro de la serie histórica, van a marcar los años horizonte que se contemplarán como definitorios del concepto corto, medio y largo plazo, y en los cuales se analizará la relación capacidad/demanda, objeto del presente capítulo.

Con el fin de elaborar un cuadro resumen del proceso CAPACIDAD/DEMANDA, se ha expresado, siempre que ha sido posible, tanto la capacidad de los diferentes elementos del aeropuerto como la demanda de su tráfico en función de las dos unidades comparativas siguientes:

- pasajeros-hora punta*
- aeronaves-hora punta*

Así, en el espacio aéreo y en el campo de vuelos, se ha utilizado, como unidad comparativa, las *aeronaves en hora-punta*, atendiendo además a la mezcla de las mismas y a la configuración del sistema de control.

En el ajuste de la capacidad de la plataforma, se vuelve a utilizar como unidad de comparación el concepto de *aeronaves en hora-punta*, apoyado por el de la *mezcla de aeronaves*, refiriéndose posteriormente estos valores, a las **unidades de superficie** de pavimento, más prácticas que las calculadas en capítulos posteriores.

En el ajuste de las necesidades para los edificios terminales el parámetro *pasajero en hora punta* ha sido substituido por el *pasajero en hora punta de diseño* para contrastar las capacidades actuales con las necesidades previstas en el terminal de pasajeros, y en el terminal de mercancías el *número de toneladas* de carga tratadas anualmente.

Cuadro 5.1

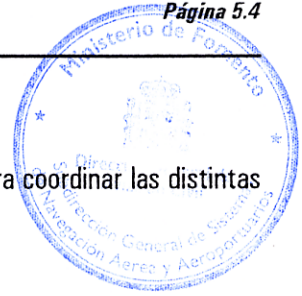
TRÁFICO TOTAL, PUNTA Y DISEÑO EN EL AEROPUERTO

AÑO	PAX TOTALES	PHP	PHD	AERONAVES TOTALES	AHP
1999	2.167.038	1.447	1.230	31.453	22
2000	2.283.751	1.511	1.284	32.092	23
2001	2.397.571	1.573	1.337	32.709	24
2002	2.534.307	1.647	1.400	33.824	24
2003	2.810.187	1.794	1.524	36.990	25
2004	2.952.193	1.868	1.588	38.503	26
2005	3.099.590	1.945	1.653	40.273	27
2006	3.240.882	2.018	1.715	41.533	27
2007	3.387.243	2.093	1.779	43.100	28
2008	3.538.949	2.170	1.845	44.722	29
2009	3.691.895	2.247	1.910	46.399	29
2010	3.850.771	2.327	1.978	48.025	30
2011	3.948.581	2.376	2.019	49.007	30
2012	4.050.444	2.426	2.062	49.974	31
2013	4.156.604	2.479	2.107	50.987	31
2014	4.267.320	2.533	2.153	51.988	32
2015	4.382.873	2.590	2.201	53.102	35

FUENTE: Elaboración propia



En los epígrafes siguientes se justificarán las necesidades de cada elemento del sistema aeroportuario, tomando como referencia las capacidades mínimas requeridas. La saturación de cada elemento en función del número de aeronaves o de pasajeros a tratar, y las necesidades de todos y cada uno de ellos, deben ser cubiertas empleando criterios amplios y muy flexibles.



Finalmente, en el Capítulo 6, DESARROLLO PREVISIBLE, se aunarán los criterios para coordinar las distintas necesidades en un plan general de desarrollo del aeropuerto.

5.1.2. Ajuste Capacidad/Demanda

El ajuste CAPACIDAD/DEMANDA se ha realizado mediante la elaboración del Cuadro 5.II que resume la serie de tres cuadros - uno por cada año horizonte - que definen la situación actual, y el corto, medio y largo plazo de planificación, según el esquema propuesto para el Plan Director del Aeropuerto.

A la vista de los resultados obtenidos tras la elaboración de estos cuadros resúmenes del ajuste CAPACIDAD/DEMANDA que se representan en los Gráficos 5.I y 5.II, en el primero de ellos en función de las *aeronaves en hora punta* y en el segundo en función de los *pasajeros en hora punta*, se deducen las siguientes conclusiones:

- El espacio aéreo está limitado, de acuerdo con su actual configuración, a 30 operaciones/hora, por lo que es capaz de satisfacer las necesidades previstas, a corto y medio plazo.
- El campo de vuelos, en condiciones de vuelo instrumental, es incapaz de satisfacer los valores de hora-punta, tanto de la demanda actual como de las necesidades previstas en el período considerado.

En condiciones de vuelo visual, aunque siempre hay que contar con las limitaciones meteorológicas y de configuración conocidas, que pueden crear restricciones puntuales, puede atender el tráfico pronosticado siempre que la mezcla de aeronaves sea la considerada en el estudio.

- La plataforma, en su actual estado de capacidad, no es capaz de atender la demanda de hora punta durante todo el periodo en estudio considerado.
- El actual terminal de pasajeros es insuficiente para atender la demanda prevista ya desde el año 1999, con los niveles de servicio considerados como normales y usuales en planificación. Por ello está prevista la construcción de un nuevo edificio terminal de pasajeros. Hasta el momento de su entrada en servicio se operará utilizando el terminal actual únicamente para salidas y complementándolo con un edificio provisional de llegadas construido a tal efecto.

Todo ello permitirá atender todo tipo de tráfico, tanto al interinsular como al peninsular y europeo, con aeronaves wide body, que puedan operar en el aeropuerto, aunque

basándose fundamentalmente en el tráfico regular peninsular e interinsular por las características atípicas del campo de vuelos.

- La superficie dedicada actualmente a almacén de mercancías, es suficiente para atender la demanda actual de superficie para la carga que existe en el aeropuerto, sin embargo, existen algunos problemas de espacio en los patios anexos durante la hora punta de mercancías, ya que durante esa hora se trata casi la mitad de la carga diaria, lo que plantea problemas de movilidad y almacenamiento, como ya se señaló en el Capítulo 3.
- El estacionamiento de vehículos actual se muestra claramente insuficiente. Sin embargo, el nuevo estacionamiento proyectado junto al nuevo edificio terminal de pasajeros cubre las necesidades exigidas durante todas las fases de actuación de las contempladas en el estudio.
- Los actuales accesos resultan inadecuados para atender la demanda actual y prevista durante el período 1999 - 2015 considerado. Por ello se han diseñado unos nuevos accesos con utilización exclusiva de los viales interiores para el tráfico del aeropuerto, cuya capacidad sí permite atender la demanda prevista.





Cuadro 5.II

CUADRO RESUMEN AJUSTE CAPACIDAD / DEMANDA

	CAPACIDAD	DEMANDA	C/D
AÑO 1999			
Espacio aéreo	30 AHP	22 AHP	1,36
Campo de vuelos	30 AHP	22 AHP	1,36
Plataforma	32 AHP	22 AHP	1,45
Terminal de Pasajeros	1.400 PHP	1.469 PHP	0,95
Terminal de mercancías	25.000 Tn.año	19.083 Tn.año	1,31
Aparcamiento vehículos	779 PHP	1.469 PHP	0,53
Accesos	3.128 PHP	1.469 PHP	2,13
AÑO 2005			
Espacio aéreo	30 AHP	27 AHP	1,11
Campo de vuelos	30 AHP	27 AHP	1,11
Plataforma	32 AHP	27 AHP	1,18
Terminal de Pasajeros	1.400 PHP	1.803 PHP	0,78
Terminal de mercancías	25.000 Tn.año	21.318 Tn.año	1,17
Aparcamiento vehículos	779 PHP	1.803 PHP	0,43
Accesos	3.128 PHP	1.803 PHP	1,73
AÑO 2010			
Espacio aéreo	30 AHP	30 AHP	1
Campo de vuelos	30 AHP	30 AHP	1
Plataforma	32 AHP	30 AHP	1,06
Terminal de Pasajeros	1.400 PHP	2.087 PHP	0,67
Terminal de mercancías	25.000 Tn.año	22.448 Tn.año	1,11
Aparcamiento vehículos	779 PHP	2.087 PHP	0,37
Accesos	3.128 PHP	2.087 PHP	1,50
AÑO 2015			
Espacio aéreo	30 AHP	35 AHP	0,86
Campo de vuelos	30 AHP	35 AHP	0,86
Plataforma	32 AHP	35 AHP	0,91
Terminal de Pasajeros	1.400 PHP	2.242 PHP	0,62
Terminal de mercancías	25.000 Tn.año	23.289 Tn.año	1,07
Aparcamiento vehículos	779 PHP	2.242 PHP	0,35
Accesos	3.128 PHP	2.242 PHP	1,40

FUENTE: Elaboración propia

C/D capacidad/demanda
Aeronaves hora en condiciones I.F.R.

Gráfico 5.I

ANÁLISIS CAPACIDAD/DEMANDA

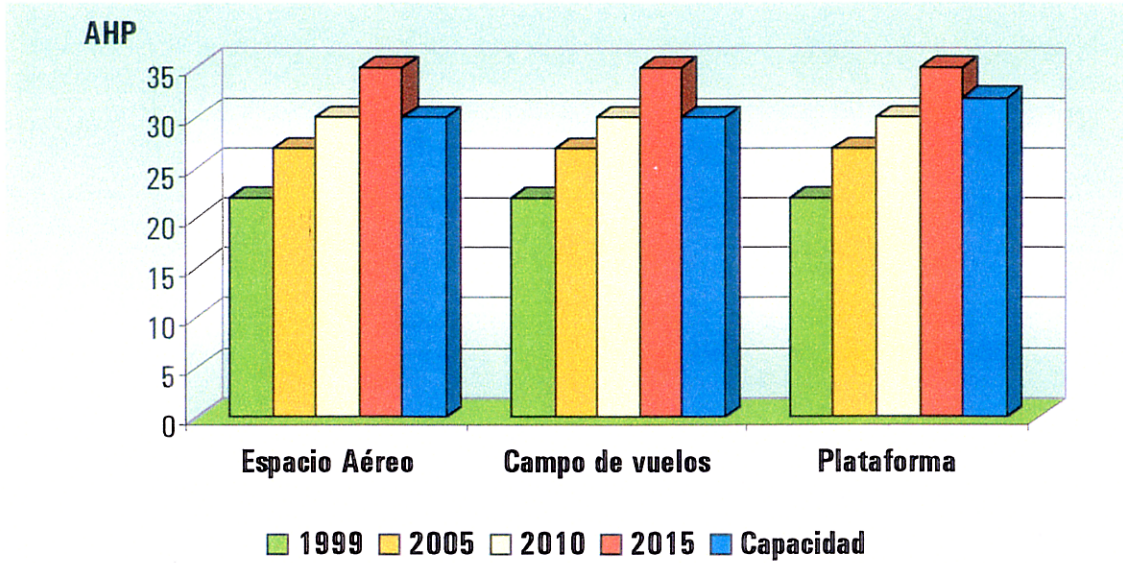
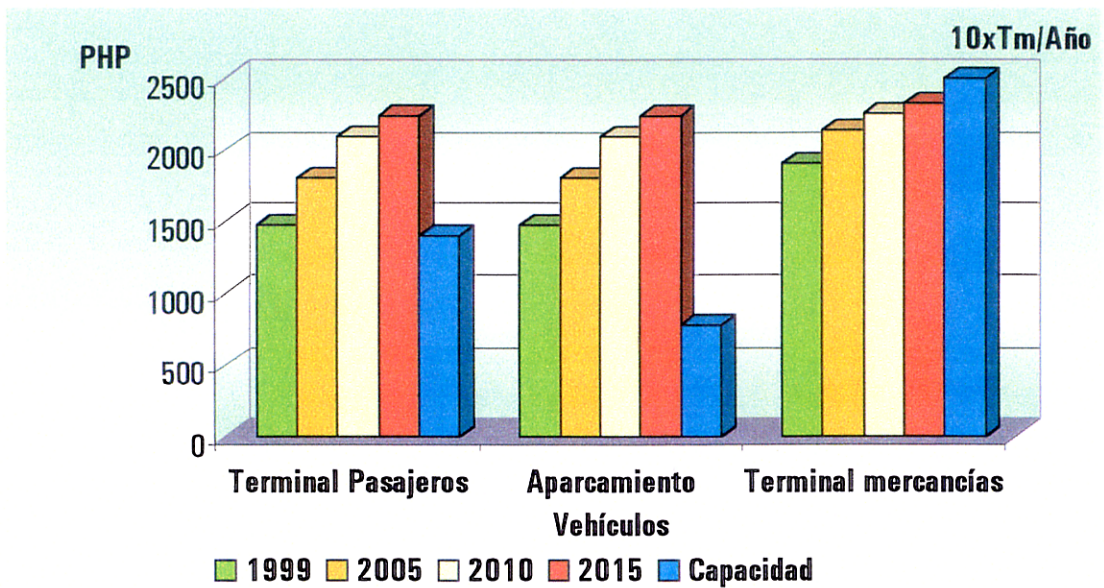


Gráfico 5.II

ANÁLISIS CAPACIDAD/DEMANDA





5.2. DETERMINACIÓN DE NECESIDADES

5.2.1. Subsistema de movimiento de aeronaves

a) Espacio aéreo. Campo de vuelos

Cuando se trata de determinar la capacidad de un cierto entorno aeroportuario, es frecuente que se aborde el estudio simultáneo del conjunto integrado tanto por la configuración concreta de campo de vuelos, es decir pistas de vuelo y calles de rodaje, como por los medios de control asociados al mismo.

El espacio aéreo en general, y el europeo en especial, puede calificarse como ilimitado salvo casos muy críticos. Se podría suponer el espacio aéreo como una red de rutas y aerovías de gran capacidad, tan numerosas como se desee, que al acercarse a los aeropuertos se van juntando hasta quedar reducidas a una sola, de baja capacidad, que constituye el sector de aproximación o de despegue de cada pista independiente existente.

No obstante, en este estudio, se pretende valorar las capacidades intrínsecas del espacio aéreo y del campo de vuelos independientemente. De esta forma, resulta más sencillo determinar las inversiones que exigen las diversas soluciones o capacidades, sin ser deformadas por el otro concepto.

Profundizando más en este sentido, se pueden descartar aquellas soluciones con mayor coste del campo de vuelos, que pudieran exceder de la capacidad máxima del espacio aéreo.

Por otra parte, como campo de vuelos no sólo se considera la configuración de las pistas, sino también las zonas de terreno y el espacio correspondiente que es necesario mantener libre de obstáculos para garantizar la seguridad de las aeronaves en el tramo final de las maniobras de aproximación y en el principio de las maniobras de despegue. En estos terrenos próximos a la pista, se ubican la mayor parte de las ayudas radioeléctricas o visuales que facilitan el guiado de las aeronaves en las mencionadas maniobras. El espacio aéreo correspondería al espacio restante.

Las demandas de capacidad del tráfico de aeronaves para el Aeropuerto de Tenerife Norte se resumen en el Cuadro 5.III.

Cuadro 5.III**AERONAVES EN HORA PUNTA**

AÑO	AHP
1999	22
2005	27
2010	30
2015	35



FUENTE: Elaboración propia

Las maniobras correspondientes a las pistas son las publicadas en el AIP, citadas en el Anexo 2 relativo al espacio aéreo y maniobras de despegue y aterrizaje:

- ILS/DME RWY 30
- NDB-VOR/DME RWY 30
- L-VOR/DME RWY 12
- NDB (CAT A Y B) RWY 30
- ILS/DME RWY 12

Se había expresado en los epígrafes anteriores relativos al Espacio Aéreo, la falta de capacidad del mismo para atender a los incrementos de tráfico previstos en el período de actuación, y que para resolver esta carencia era necesario actuar sobre el sistema de control de aproximación. De esta forma no se limitarían los movimientos en el espacio aéreo dependiente del aeropuerto a las 30 operaciones a la hora actuales.

En la actualidad la capacidad del Espacio Aéreo es la adecuada para la recepción de tráfico existente en el aeropuerto.

Se considera realizar la sustitución del DVOR/DME y la utilización de nuevas frecuencias para la aproximación, así como la sustitución del ILS de la cabecera 30 todo ello encaminado a mejorar el actual sistema de control. Ya está prevista la materialización de estas mejoras.



— Campo de vuelos

El objeto del presente epígrafe es el de exponer las necesidades del campo de vuelos en los años horizonte del estudio y para ello se ha partido del contraste de datos ya indicado en el Cuadro resumen 5.II.

Las capacidades horarias, calculadas en el citado Capítulo 3 para el campo de vuelos, debe recordarse que son las máximas admisibles bajo reglas de control de tráfico aéreo de cumplimiento riguroso, tanto VFR como IFR, considerando la configuración y el sistema de ayudas a la navegación actuales, y suponiendo que se cumplen por tanto, las separaciones mínimas entre operaciones de llegada y/o salida.

Estas capacidades, tal y como estaban calculadas, se referían a los valores actuales del campo de vuelos, determinados tanto por la distribución de la demanda, como por el índice de mezcla, el porcentaje de llegadas/salidas y la configuración geométrica actual representada en los diagramas operativos y que se adjuntaban en el citado capítulo.

Por ello, y para los nuevos valores estimados para la demanda se hace necesario valorar de nuevo la capacidad del campo de vuelos, con el fin de conocer si la instalación está dimensionada correctamente para los años horizonte considerados en el presente estudio.

Los criterios empleados para llevar a cabo esta valoración, serán los ya conocidos por haberse empleado para valorar la capacidad del aeropuerto en su configuración actual, y a los que se acaba de hacer referencia.

El uso de estos criterios, obligará a proyectar una serie de parámetros sin los cuales no podría realizarse la valoración. Estos parámetros serán los índices de mezcla, los porcentajes de uso de las pistas y la configuración geométrica del campo de vuelos, y en su estimación tendrá una importancia extrema la asignación de tráfico o lo que es igual, la alternativa de estudio supuesta.

En los siguientes apartados se definen estas proyecciones y finalmente se calculan las nuevas capacidades previstas, en base a los criterios base aquí definidos.

— Mezcla de aeronaves

El primer dato de interés para el análisis de las necesidades del campo de vuelos, una vez conocidos el número de aeronaves anuales y en hora punta que utilizarán el aeropuerto, es la mezcla que se prevé se producirá, y que será útil, no sólo en el análisis de las operaciones de las pistas, sino también de la plataforma, por lo que debe ser analizado con remarcado cuidado e interés.



En el Estudio, dicha mezcla se ha fijado en base a las siguientes consideraciones:

- La mezcla de aeronaves de tráfico comercial variará con el transcurso del tiempo.

Hasta la fecha el Aeropuerto de Tenerife Norte ha asumido aquí las recomendaciones del Cabildo Insular de Tenerife contenidas en el anterior PLAN ESTRATÉGICO DE TENERIFE, en el sentido de especializar este aeropuerto, atendiendo fundamentalmente vuelos regulares nacionales interinsulares con aeronaves tipo C, y vuelos peninsulares con aeronaves tipo D, así como una pequeña proporción de vuelos no regulares internacionales, con objeto de servir las zonas turísticas situadas en la costa norte de Tenerife, y efectuados con aeronaves tipo D y E.

Sin embargo a partir del mes de noviembre de 1998 se han establecido nuevas conexiones aéreas directas de carácter semanal que unirán el Aeropuerto de Tenerife Norte con diferentes destinos europeos principalmente en Alemania, Austria y Gran Bretaña. Las principales líneas aéreas que operan en estos destinos son: Condor, Hapag Lloyd, Air Holland y Lauda Air. Esto será especialmente relevante a partir de la entrada en servicio del nuevo edificio terminal de pasajeros.

- El tráfico regional se servirá exclusivamente con aeronaves de tipo C.

Hay que destacar que este tipo de tráfico ha aumentado de manera importante a partir del mes de septiembre de 1998, debido a que la subvención de los billetes para residentes, en vuelos regionales, ha pasado de un 10 a un 30%.

Bajo estas hipótesis, la mezcla de aeronaves para los horizontes analizados resulta ser:

Cuadro 5.IV

MEZCLA DE AERONAVES

AERONAVE	1999	2005	2010	2015
Avión tipo "A/B"	20,3%	23,3%	22,5%	21,8%
Avión tipo "C"	72,7%	68,7%	67,7%	68,2%
Avión tipo "D"	5,5%	6,3%	7,1%	7,6%
Avión tipo "E"	1,5%	1,7%	1,7%	2,3%
Avión tipo "F"	0%	0%	0%	0%

FUENTE: Elaboración propia



De acuerdo con la clasificación de la OACI ofrecida en el Cuadro adjunto 5.V.

Cuadro 5.V

CLASIFICACIÓN DE AERONAVES

CLASE	TIPO DE AVIÓN
A	Piper series PA-28, PA-38; Cessna series 421, 337, 210, 150.
B	Fokker F28; Mitsubishi MU-2; CASA 212; Gulfstream 2; De Havilland Twin Otter;
C	Boeing, series 727 y 737-300; A320; Douglas DC-9; BAC-111, MacDonnell series MD-82, MD-83; ATR series 42 y 72; CN 235; BAe-146; De Havilland DHC 7; Bae-ATP.
D	Boeing series 707, 757, 767; Airbus, series A300, A310; Douglas, series DC-8 y DC-10, Lockheed, series L -1011.
E	AN-124, B-747, A340, A330
F	Airbus A3XX, Boeing BWB.

FUENTE: Elaboración propia sobre criterios de OACI

– Aeronave determinante

Teniendo en cuenta el tráfico potencial que puede generar el aeropuerto, y las características físicas de la pista de vuelo 12-30, longitud 3.400 m, se sigue considerando como *aeronave determinante* el *B-747 200*, ya que estructuralmente la pista está preparada para admitir esta aeronave, tiene longitud suficiente, y puede admitir el avión aunque sea con las condiciones restrictivas que se indican en el Cuadro 5.VI. Estas condiciones se han obtenido a partir de la información publicada por el fabricante en los documentos AIRPLANE CHARACTERISTICS Airport Planning que ofrece para los distintos modelos de B-747, las longitudes de etapa y la longitud de pista necesaria, para las condiciones operativas propias del aeropuerto.

De acuerdo con este cuadro, y para la longitud básica de la pista de 2.479 m, calculada efectuando correcciones por elevación y temperatura, se deduce que en el aeropuerto pueden operar estos modelos de avión, sin restricciones de peso, cubriendo distancias del orden de los 7.000 Km. Con estos radios de acción, pueden hacerse etapas al continente americano, norte y sur.



– Pistas

Del estudio de capacidad se deduce que con su configuración actual, la pista 12-30, operando en condiciones VFR tiene suficiente capacidad para atender la demanda actual, e incluso superar la demanda prevista durante todo el período considerado.

Si se opera en condiciones instrumentales, la capacidad de la pista cae a valores que son insuficientes siquiera para superar la demanda existente a medio plazo. Esta circunstancia se debe a la inadecuada separación entre la calle de rodaje y la pista. Ello trae como consecuencia la menor operatividad de la pista, en condiciones de vuelo instrumental, para un grupo importante de aeronaves.

El tráfico chárter, tanto el de origen peninsular como el europeo, se caracteriza por transportar el mínimo combustible de reserva que le permiten las normas al respecto, por lo que cualquier incertidumbre en los tiempos de aterrizaje puede provocar más carga inicial en las reservas de combustible, con el consiguiente incremento en los costes de operación, lo que sin duda puede influir en no operar en el Aeropuerto de Tenerife Norte. Esta situación, aconseja no sobrepasar en los calendarios de slots, para este tipo de tráfico, la capacidad operativa del aeropuerto en condiciones de vuelo instrumental.

El tráfico interinsular, dada la cortedad de sus vuelos, puede ajustarse en mejor forma a la aparición de los mínimos operativos visuales, y por ello su capacidad operativa puede ser superior.

Dado que en el 94,4% de las ocasiones se puede operar en condiciones VFR, esta circunstancia no condiciona el funcionamiento normal del aeropuerto, pese al carácter imprevisible de las condiciones meteorológicas del aeropuerto de Tenerife Norte.

Se puede estimar por tanto que el campo de vuelos se muestra suficiente para acoger el tráfico hora punta durante todo el periodo de tiempo considerado en el estudio.

En cualquier caso, todas estas circunstancias se obviarían aumentando la separación entre calle de rodaje y pista de vuelos hasta valores tales que permitieran su utilización instrumental a cualquier categoría de aeronave. Dicha separación podría obtenerse ubicando una nueva pista de vuelos dual a la existente y separada de ella una distancia mínima de 192 m, de acuerdo con el Anexo 14 de OACI. Con esta nueva configuración del campo de vuelos se dispondría de una nueva pista, en tanto que la actual 12-30 pasaría a dar servicio a ésta como calle de rodadura; también se vería afectado el Punto de Referencia del aeropuerto por ir siempre ligado a la pista de vuelos.

Como ya se ha indicado al tratar la prognosis de pasajeros, la construcción de una nueva pista de vuelos, al afectar decisivamente a la actividad del acuartelamiento "Los Rodeos" del Ministerio de Defensa, cuyo desmantelamiento no es previsible, al menos en el horizonte contemplado en el Plan Director, sólo puede

considerarse como una posibilidad de actuación a un plazo de tiempo superior, por lo que se incluye dentro del Plano de Máximo Posible Desarrollo.

Dicha construcción supondría incurrir en unos considerables costes monetarios y sociales, expropiaciones, indemnizaciones, etc, pero permitiría incrementar notablemente la operatividad tanto del campo de vuelos como de la plataforma de estacionamiento de aeronaves. Esta última está restringida por la estrecha franja existente entre el edificio terminal de pasajeros y la calle de rodadura actual, lo que condiciona su posible crecimiento, e imposibilita el futuro desarrollo del Aeropuerto de Tenerife Norte.

Desde el punto de vista del análisis de capacidad que se realiza, el aeropuerto tendrá como tope de capacidad, capacidad última, un valor de 45 operaciones/hora para operaciones IFR en su máximo posible desarrollo.

– Calles de salida y rodaje

La capacidad del campo de vuelos actual responde a los valores mencionados anteriormente. En su obtención se ha tenido en cuenta la existencia, dentro de la configuración, de las cuatro calles de salida, y de la calle de rodaje paralela a la pista de vuelo desde la plataforma a ambas cabeceras.

– Apartaderos de espera

En la actualidad, ambas cabeceras disponen de apartaderos de espera, no siendo preciso acometer ninguna actuación al respecto.





Cuadro 5.VI

ACTUACIONES DEL AVIÓN B-747

AERONAVE	MOTOR	POSICIÓN FLAPS	CARGA DE PAGO (Kg)	PAX	LONGITUD DE ETAPA (Km)	PISTA (1) NECESARIA (m)	PISTA(2) CORREGIDA (m)	PISTA REAL (m)	DIFERENCIA(3) (2)-(1)
B-747-400	CF6-80C2B1F	20°	65.740 (4)	412	8.000	2.840	2.479	3.400	-361
B-747-400	CF6-80C2B1F	20°	65.740 (4)	412	6.000	2.440	2.479	3.400	39
B-747-400	CF6-80C2B1F	20°	65.740 (4)	412	4.000	2.180	2.479	3.400	299
B-747-400	CF6-80C2B1F	20°	65.740 (4)	412	3.000	2.130	2.479	3.400	349
B-747-400	CF6-80C2B1F	20°	65.740 (4)	412	2.000	2.080	2.479	3.400	399
B-747-400	CF6-80C2B1F	20°	37.370 (5)	412	12.000	2.840	2.479	3.400	-361
B-747-400	CF6-80C2B1F	20°	37.370 (5)	412	10.000	2.380	2.479	3.400	99
B-747-400	CF6-80C2B1F	20°	37.370 (5)	412	8.000	2.170	2.479	3.400	309
B-747-400	CF6-80C2B1F	20°	37.370 (5)	412	6.000	2.080	2.479	3.400	399
B-747-400	CF6-80C2B1F	20°	37.370 (5)	412	4.000	1.990	2.479	3.400	489
B-747-400	CF6-80C2B1F	20°	37.370 (5)	412	3.000	1.940	2.479	3.400	539
B-747-400	CF6-80C2B1F	20°	37.370 (5)	412	2.000	1.890	2.479	3.400	589
B-747-200B	JT9D-7A	20°	72.894 (4)	500	6.000	2.850	2.479	3.400	-371
B-747-200B	JT9D-7A	20°	72.894 (4)	500	4.000	2.330	2.479	3.400	149
B-747-200B	JT9D-7A	20°	72.894 (4)	500	3.000	2.120	2.479	3.400	359
B-747-200B	JT9D-7A	20°	72.894 (4)	500	2.400	1.980	2.479	3.400	499
B-747-200B	JT9D-7A	20°	72.894 (4)	500	2.000	1.890	2.479	3.400	589
B-747-200B	JT9D-7A	20°	45.360 (5)	500	8.000	2.840	2.479	3.400	-361
B-747-200B	JT9D-7A	20°	45.360 (5)	500	6.000	2.330	2.479	3.400	149
B-747-200B	JT9D-7A	20°	45.360 (5)	500	4.000	1.980	2.479	3.400	499
B-747-200B	JT9D-7A	20°	45.360 (5)	500	3.000	1.760	2.479	3.400	719
B-747-200B	JT9D-7A	20°	45.360 (5)	500	2.000	1.650	2.479	3.400	829

(1) Longitud de pista necesaria para el despegue a nivel del mar. Temperatura 15° C. Pendiente 0% y sin viento.

(2) Longitud de pista corregida del aeropuerto a nivel del mar. Temperatura 15° C. Pendiente 0% y sin viento.

(3) Pista corregida menos pista necesaria.

(4) Carga de pago máxima estructural.

(5) Carga de pago con el máximo de pasajeros considerando 90.7 KG/pax.

b) Plataforma de estacionamiento de aeronaves

La metodología aplicada en el estudio para la determinación de las necesidades de plataforma ha sido la siguiente:

- En primer lugar se han fijado criterios y parámetros de diseño, y determinado las necesidades de plataforma, basándose en las previsiones de mezcla de aeronaves y número de aeronaves en la hora punta, con lo cual queda dimensionado el lado aire.
- A continuación, se han obtenido las necesidades de puestos en rampa, en base a distintas alternativas de creación de puestos. Con estos resultados y tras la contrastación con las posibilidades y limitaciones de ampliación de la plataforma, tanto dentro de las actuales instalaciones como del entorno aeroportuario, se seleccionan las que se consideran más apropiada para el posible desarrollo del campo de vuelos, y dentro de la cual quedarán integradas las fases establecidas.

– Parámetros de diseño

Los parámetros básicos utilizados en el dimensionado de la plataforma son los siguientes:

- Número y tipo de posiciones de estacionamiento en la plataforma actual.
- Tiempos de ocupación del estacionamiento.
- Previsión de aeronaves en la hora punta y de mezcla de aeronaves.

El *número y tipo de puestos en plataforma* es el primero de los parámetros a analizar de los que afectan a su capacidad. La plataforma actual, tiene una superficie de 95.475 m² y 15 posiciones correspondientes a los siguientes tamaños máximos de aeronaves:



Cuadro 5.VII

POSICIONES DE ESTACIONAMIENTO

<i>Tipo B-767</i>	<i>5 posiciones</i>
<i>Tipo A320</i>	<i>4 posiciones</i>
<i>Tipo B-737</i>	<i>6 posiciones</i>
TOTAL	15 posiciones



Esta superficie y su distribución permitirá un número máximo determinado de movimientos de aeronaves sobre ella, que en este caso es de 32 movimientos a la hora.

La capacidad de la plataforma puede aumentarse, o incrementando su superficie, o sencillamente, y sin variar este valor, variando este primer parámetro en estudio, corrigiendo la estructuración de la plataforma, ajustándola a una que esté más próxima a la mezcla real de aeronaves. Actuando con este criterio, de tratar de adaptar siempre la mezcla de puestos a la mezcla de aeronaves, se ahorrará superficie de plataforma.

El segundo parámetro que influye en la capacidad de la plataforma es el *tiempo de ocupación de los puestos*. Ahorrando tiempo en las estancias de los aviones en la rampa, se consigue una mayor capacidad.

Los tiempos de estancia, por categoría de aeronave, tomados como representativos del aeropuerto son:

Cuadro 5.VIII

TIEMPOS DE ESTANCIA

AERONAVE	C	D	E	F
Tiempo (min)	50	77	90	.
Tiempo (h)	0,83	1,27	1,50	.

FUENTE: Elaboración propia

La previsión de aeronaves en hora punta y la mezcla de aeronaves para los distintos horizontes de actuación se presenta en el Cuadro 5.IX.



Cuadro 5.IX

AERONAVES HORA PUNTA Y MEZCLA PARA LOS DISTINTOS HORIZONTES

	1999	2005	2010	2015
AHP	22	27	30	35
% MEZCLA				
Avión tipo "C"	91,2%	89,5%	88,6%	87,2%
Avión tipo "D"	6,9%	8,2%	9,2%	9,8%
Avión tipo "E"	1,9%	2,3%	2,3%	3,0%
Avión tipo "F"	0%	0%	0%	0%

FUENTE: Elaboración propia

El primero de los parámetros de este grupo, la hora punta de aeronaves, será el índice de capacidad a conseguir, que definirá el número de puestos necesarios y sus dimensiones.

El segundo parámetro, la mezcla de las aeronaves, influirá como ya se ha indicado anteriormente en la capacidad, al estar relacionada con la distribución de puestos con la que se proyecte la plataforma.

No se contabilizan en la mezcla las aeronaves de tipo A/B por existir una plataforma propia para aviación general.

— Necesidades de puestos de estacionamiento

Para calcular el comportamiento de la plataforma frente a la demanda prevista, se hace necesario repetir los cálculos efectuados en el Capítulo 3 para determinar la capacidad de la misma, ante las nuevas distribuciones de puestos, y nuevos tiempos de ocupación, hasta satisfacer la capacidad deseada en cada fase, que será el número de movimientos a la hora del año horizonte considerado en cada caso.

Los tiempos de ocupación, en horas, de los puestos por año horizonte y tipo de aeronave, con los que se va a operar, se resumen en el Cuadro 5.X. En la actualidad se ha tomado un tiempo de estadía menor, que en los años horizontes, para las aeronaves tipo I ya que nunca se atiende más de una a la vez y esto hace que todos los equipos estén disponibles en el momento del aterrizaje y todo se realice de forma más rápida. Con el incremento de los vuelos internacionales en los años horizonte aumentará el número de estas aeronaves lo que condicionará su asistencia en tiempo y aumentará su estadía en plataforma.



Cuadro 5.X

TIEMPOS DE OCUPACIÓN

AÑOS	1999	2005	2010	2015
Avión tipo "C"	0,83	0,83	0,83	0,83
Avión tipo "D"	1,27	1,42	1,42	1,42
Avión tipo "E"	1,50	1,67	1,67	1,67
Avión tipo "F"

FUENTE: Elaboración propia

Se establece la clasificación de *Aena*, más exhaustiva, para no sobredimensionar los puestos de estacionamiento:

Cuadro 5.XI

CLASIFICACIÓN DE PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO SEGÚN *Aena*

CLASIFICACIÓN <i>Aena</i>	CLASIFICACIÓN OACI	AERONAVES
Tipo I	E	A330, A340, B744, B747
Tipo II	D	DC10, MD 11
Tipo III	D	B763, B767, A300, A 310, L101
Tipo IV	D	B757, TU54
Tipo V	C	B727, A321, MD80
Tipo VI	C	A320, MD87, TU34
Tipo VII	C	DC9, B737, ATR

FUENTE: Elaboración propia

Para el cálculo de la capacidad de plataforma se supone, además de las hipótesis anteriores, que no todos los aviones pueden utilizar todas las posiciones disponibles. Sin embargo, una posición de un avión grande puede ser utilizada por los de tamaño inferior.

Configuración Actual 1999

La plataforma actual, con las dimensiones y requerimientos de superficie de cada tipo de puesto, tiene la capacidad calculada en el Capítulo 3, 32 operaciones/hora, suficiente para cubrir las previsiones realizadas hasta el año 1999.

Se deberá calcular, por tanto, el número de puestos a incrementar para cubrir las necesidades de 27, 30 y 35 aeronaves en hora punta de los horizontes 2005, 2010 y 2015.

Año horizonte 2005

Si consideramos un total de 18 puestos con una distribución de 2 de tipo I, 1 de tipo II, 5 de tipo III, 5 de tipo VI y 5 de tipo VII, y teniendo en cuenta el tiempo medio de ocupación, obtenemos unos coeficientes de capacidad g_i/t_i , para cada tipo de:

$(\Sigma g/\Sigma t)_I$	2,6148
$(\Sigma g/\Sigma t)_{II}$	1,9821
$(\Sigma g/\Sigma t)_{III}$	4,2455
$(\Sigma g/\Sigma t)_{IV}$	2,8385
$(\Sigma g/\Sigma t)_V$	1,7828
$(\Sigma g/\Sigma t)_{VI}$	2,6118
$(\Sigma g/\Sigma t)_{VII}$	1,0000



De acuerdo con estos cálculos, la restricción más severa es 1,0000, y los 18 puestos disponibles con las mezclas y tiempos de ocupación previstos, tendrían capacidad suficiente para atender **40 movimientos en hora punta**, valor superior al previsto para el año horizonte en estudio.

La plataforma actual debería ser incrementada en 1 puesto de tipo I, 1 de tipo II, 1 de tipo VI y un cuarto de tipo VII.

Año horizonte 2010

Con un total de 20 puestos con una distribución de 2 de tipo I, 1 de tipo II, 5 de tipo III, 1 de tipo V, 6 de tipo VI y 6 de tipo VII, se obtienen unos coeficientes de capacidad g_i/t_i , para cada tipo de:

$(\Sigma g/\Sigma t)_I$	2,3681
$(\Sigma g/\Sigma t)_{II}$	1,5194
$(\Sigma g/\Sigma t)_{III}$	3,3559
$(\Sigma g/\Sigma t)_{IV}$	2,3425
$(\Sigma g/\Sigma t)_V$	1,5215
$(\Sigma g/\Sigma t)_{VI}$	2,6118
$(\Sigma g/\Sigma t)_{VII}$	1,0000



De acuerdo con estos cálculos, la restricción más severa es 1,0000, y los 20 puestos disponibles con las mezclas y tiempos de ocupación previstos, tendrían capacidad suficiente para atender 44 movimientos en hora punta, superior a los 30 previstos para el año 2010.

La plataforma debería ser incrementada en 1 puesto de tipo VI y otro de tipo VII.

Año horizonte 2015

Para la misma distribución existente, 22 puestos con una distribución de 2 de tipo I, 2 de tipo II, 5 de tipo III, 1 de tipo IV, 6 de tipo VI y 6 de tipo VII, y los nuevos tiempos de ocupación de stands, se obtienen unos coeficientes de capacidad g_i/t_i , para cada tipo de:

$(\Sigma g/\Sigma t)_I$	1,6364
$(\Sigma g/\Sigma t)_{II}$	1,5041
$(\Sigma g/\Sigma t)_{III}$	2,8987
$(\Sigma g/\Sigma t)_{IV}$	2,3657
$(\Sigma g/\Sigma t)_V$	1,6046
$(\Sigma g/\Sigma t)_{VI}$	2,5223
$(\Sigma g/\Sigma t)_{VII}$	1,0000

De acuerdo con estos cálculos, la restricción más severa es 1,0000, y los 22 puestos disponibles con las mezclas y tiempos de ocupación previstos, tendrían capacidad suficiente para atender 48 movimientos en hora punta, superior a los 35 previstos para el año 2015.

La plataforma en este período debe ser incrementada en 1 puesto de tipo II y 1 de tipo III.

Resumiendo, las necesidades por fases de puestos de la plataforma son las indicadas en la tabla adjunta; se hace notar que se han añadido, en las fases más comprometidas, algunos puestos para estadias, que podrán ser eliminados, si la política de control de plataforma se hace más restrictiva.

Cuadro 5.XII

NÚMERO DE PUESTOS Y SUPERFICIES NECESARIOS EN LOS DIFERENTES HORIZONTES

	1999	2005	2010	2015
Total número de puestos:				
Total (I;II;III;IV;V;VI;VII)	1;0;5;0;0;4 ;4	2;1;5;0;0;5;5	2;1;5;0;0;6;6	2;2;5;1;0;6;6
Estadias	0;0;0;0;0;0;0	0;0;0;0;0;0;1	0;0;0;0;0;0;2	0;0;0;0;0;0;3
Puestos Disponibles	1;0;5;0;0;4 ;4	2;1;5;0;0;5;6	2;1;5;0;0;6;8	2;2;5;1;0;6;9
Necesidades:				
Total (I;II;III;IV;V;VI;VII)	-	1;1;0;0;0;1;1	0;0;0;0;0;1;1	0;1;0;1;0;0;0
Estadias	-	0;0;0;0;0;0;1	0;0;0;0;0;0;1	0;0;0;0;0;0;1
Puestos Necesarios	-	1;1;0;0;0;1;2	0;0;0;0;0;1;2	0;1;0;1;0;0;1
Necesidades superficie:				
TOTAL (m ²)	-	16.747,5	5.517,5	9.573,5

FUENTE: Elaboración propia

c) Instalaciones auxiliares

En las ayudas terrestres visuales del aeropuerto son necesarias una serie de remodelaciones ya previstas en el Plan de Actuaciones del aeropuerto a corto plazo:

- Reparación del balizamiento del borde de pista.
- Sustitución y alineamiento del balizamiento del eje de pista.



- Adecuación de la señalización vertical a nueva normativa en área de movimientos.
- Instalación de luces de aproximación por la cabecera 12.
- Traslado del PAPI de la cabecera 30.
- Instalación de un Sistema de Luces de Eje de Calle de rodaje.

Asimismo también es necesario realizar un cerramiento de seguridad completo del aeropuerto.



5.2.2. Subsistema de actividades aeroportuarias

a) Zona de pasajeros

La metodología aplicada en el estudio para la valoración de necesidades de edificación y diseño de superficies en la zona terminal de pasajeros, que es el objeto de este epígrafe, ha sido la siguiente:

- Las necesidades de superficie del edificio terminal de pasajeros que sirve para acoger al tráfico generado, vendrán ligadas principalmente, no a los valores de tráfico punta absolutos, sino al tráfico de pasajeros y aeronaves de diseño, siempre acompañado de un cierto nivel de servicio.
- En lo referente a los aparcamientos, se emplearán directamente las previsiones de tráfico, utilizando, también los valores de diseño.

Los criterios seguidos en la realización del epígrafe son:

- criterios basados en los estudios sobre capacidad y demanda de aeropuertos, definidos en los Manuales de IATA y Manual de Parámetros de Diseño y Planificación de Aeropuertos de la D.G.A.C., aplicados de acuerdo con la experiencia del equipo consultor al caso particular del Aeropuerto de Tenerife Norte.
- criterios específicos del aeropuerto, basados en la idiosincrasia propia del tráfico y de la isla, especialmente la tipología del pasajero regular nacional.

En el ajuste de las áreas del edificio terminal de pasajeros, el empleo del parámetro < HORA-PUNTA > llevaría a proyectar su superficie para valores que se presentarían una vez por año si la previsión fuese correcta. Por lo tanto, resulta más lógico en estos casos, utilizar el concepto de < HORA-DISEÑO >, PHD y AHD. Los valores de estos parámetros se indican en el Cuadro 5.XIII.

Cuadro 5.XIII

PREVISIÓN DE AERONAVES Y PASAJEROS HORA-DISEÑO

HORIZONTE	AERONAVES TOTALES	PASAJEROS TOTALES	AHD	PHD
2005	40.273	3.099.590	27	1.653
2010	48.025	3.850.771	30	1.978
2015	53.102	4.382.873	35	2.201

FUENTE: Elaboración propia sobre datos de *Aena*

En este epígrafe, y a efectos de su planificación, se consideran como áreas que componen la zona terminal de pasajeros las siguientes:

- Edificio terminal de pasajeros
- Aparcamientos de vehículos de transporte de pasajeros



y se establecen los siguientes parámetros de diseño:

- La valoración de las distintas superficies que componen el edificio terminal de pasajeros, vendrá referida básicamente al número de pasajeros y aeronaves en la hora de diseño en llegadas o salidas, según a qué parte pertenezca dicha instalación, relacionados ambos valores en la prognosis de tráfico para los distintos años horizonte.
 - Para el dimensionado de las superficies que componen los aparcamientos, se tendrán en cuenta los diferentes medios de transporte empleados por los pasajeros. El parámetro básico de diseño será también el número de pasajeros en hora de diseño.
- Edificio terminal de pasajeros

El edificio terminal de pasajeros, debe procurar, principalmente, los procedimientos de embarque y desembarque de los pasajeros. Por este motivo, ha de proyectarse atendiendo a esta característica de uso, permaneciendo definida la calidad de esta instalación aeroportuaria mediante la adecuación de sus instalaciones a las funciones previstas y a partir de los metros cuadrados asignados por proyecto a cada pasajero.

Además de las áreas propias de estancia y paso de pasajeros, el edificio terminal albergará las áreas técnicas para facilitar el control y movimiento de equipajes y facturaciones y, a ser posible, áreas comerciales que contribuyan a hacer más agradable la estancia del usuario en el edificio.

Para dimensionar las áreas de pasajeros, comercial y privada se recurre a:

- Normativa de organismos internacionales/nacionales de Aviación Civil
- Experiencia nacional o extranjera de Edificios Terminales de Aeropuertos
- Criterios del equipo redactor



Las superficies básicas son aquéllas que deben albergar la espera de los pasajeros, siendo las áreas de paso, por lo general, residuos derivados de la geometría del diseño del edificio terminal y que, por tanto, desempeñan un papel secundario en el cálculo de las necesidades. Las dimensiones de estas áreas son las derivadas del tamaño del edificio, que quedará definido por las zonas de estancia.

Estas mismas consideraciones, se pueden tener presente en el apartado de "otras áreas", que corresponden a aseos y escaleras, básicamente, junto con áreas de paso no habituales. Su valor suele rondar el 10% de la superficie destinada a pasajeros del edificio terminal, 6% en el actual edificio terminal de salidas, y se fija como criterio que se mantenga en el 10%.

Además de las superficies ya mencionadas, propias del tratamiento exclusivo de pasajeros, el edificio debe contar con superficies dedicadas a funciones comerciales y de atención al público, tanto del acompañante como del visitante. En su configuración actual, la relación de superficies $< \text{Superficie comercial pública} / \text{Superficie zona de pasajeros} >$ tiene un valor de 5%, valor que es muy inferior a las cifras deseables para la explotación de estos edificios (15%-25%).

Por este motivo, dentro del presente apartado, se supondrá que el área comercial pública en el edificio terminal de pasajeros será siempre el 15% del área total.

El terminal, además de las superficies dedicadas al uso de pasajeros descritas anteriormente, debe albergar superficies técnicas de funcionamiento, destinadas a los empleados que atienden al pasajero y a oficinas de la administración y compañías. Estas superficies crecerán, razonablemente, con el número de pasajeros que usan la instalación.



A partir de estudios anteriores realizados para aeropuertos similares en volumen de tráfico, se observa que la relación $< \text{Superficie área privada} / \text{Superficie total del edificio} >$ debe estar comprendida entre el 30% y el 40%.

En el Aeropuerto de Tenerife Norte, y para la configuración actual que presenta su terminal de salidas de pasajeros esta relación, de acuerdo con las mediciones efectuadas sobre los planos del edificio que se ofrecen en el Cuadro 5.XIV, es del 41%, lo que representa un valor adecuado respecto a los antes mencionados.

A la hora de establecer las necesidades de espacio en las salas de espera, estancia y colas, se tendrán en cuenta, no sólo el número de pasajeros que en el momento de diseño van a encontrarse en ese lugar, sino también la geometría de las distintas áreas, como son las zonas de facturación, las zonas de recogida de equipajes y las áreas de embarque, dado que se encuentran en relación directa con el número de mostradores, de carruseles y de puertas de embarque.

Se tendrá en cuenta el mayor de los dos valores el valor geométrico, por disposición física de los procesadores en las áreas requeridas, y el valor de ocupación de superficie por pasajero. En el caso particular del Aeropuerto de Tenerife Norte, se tienen unos 75 m² por mostrador de facturación en el vestíbulo de facturación, y 125 m² por carrusel de recogida de equipajes, sin contar el espacio destinado a los carruseles. Este último valor, se considera excesivamente pequeño, estimándose como valor óptimo, tras analizar otros aeropuertos de tráfico semejante, la cifra de 250 m².

Asimismo, el área de embarque, se encuentra condicionada por el número de puertas de embarque que se precisen, pero este parámetro no se calculará, en principio, al tener presente, de manera conjunta, el área de salidas y el área de embarque.

Para el Aeropuerto de Tenerife Norte, receptor, principalmente, de tráfico nacional regular durante la hora punta, se ha considerado que el componente dominante es este tipo de tráfico.

Considerando este caso, de igual modo que para el cálculo de capacidad, el análisis se basa en los tiempos de estancia de los pasajeros en las distintas áreas de espera, y en los parámetros de superficie por pasajero, acordes a la calidad requerida.

Los resultados principales de este estudio, son las necesidades de espacio de cada una de las áreas analizadas en el edificio terminal, y el número de procesadores requerido para alcanzar un determinado nivel de calidad, permitiendo con ello, un conocimiento detallado de lo que ocurrirá en el terminal cuando se encuentre el volumen de tráfico previsto.

La dotación actual del aeropuerto, relativa a equipos de proceso, cuenta con seis mostradores de facturación, dos carruseles de recogida de equipajes, y dos arcos y equipos RX en el control de seguridad.

En el Cuadro 5.XIV, y en los Gráficos 5.III ,5.IV y 5.V, se presentan los procesadores que se demandan en cada año horizonte, junto con el estado actual de las instalaciones.

Cuadro 5.XIV

DEMANDA DE ELEMENTOS DE SERVICIO DEL TERMINAL

AÑOS	1999	2005	2010	2015
Mostradores de Facturación	17	18	20	23
Carruseles de recogida de equipajes	2	3	4	5
Controles RX	2	2	3	3

FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 5.III

MOSTRADORES DE FACTURACIÓN

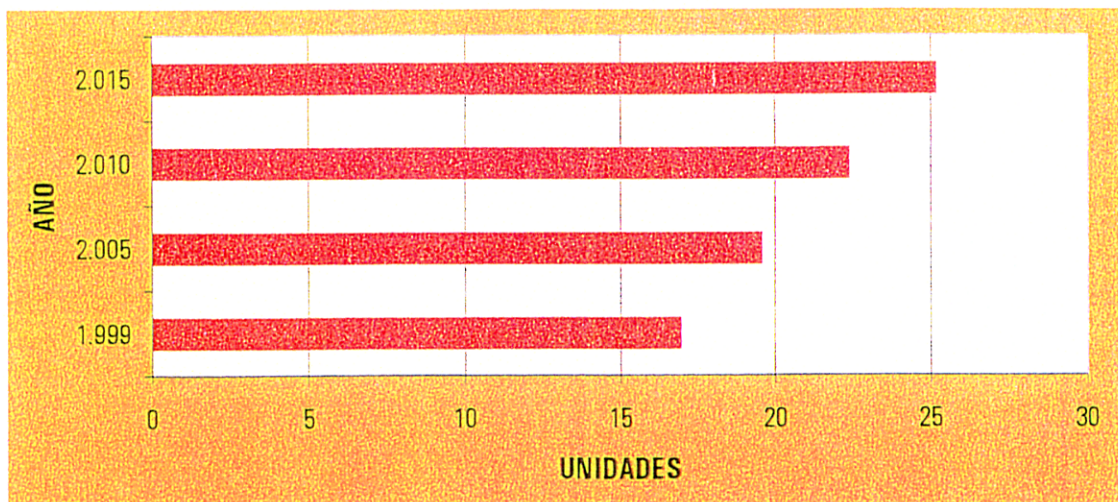




Gráfico 5.IV

CONTROLES DE RAYOS X

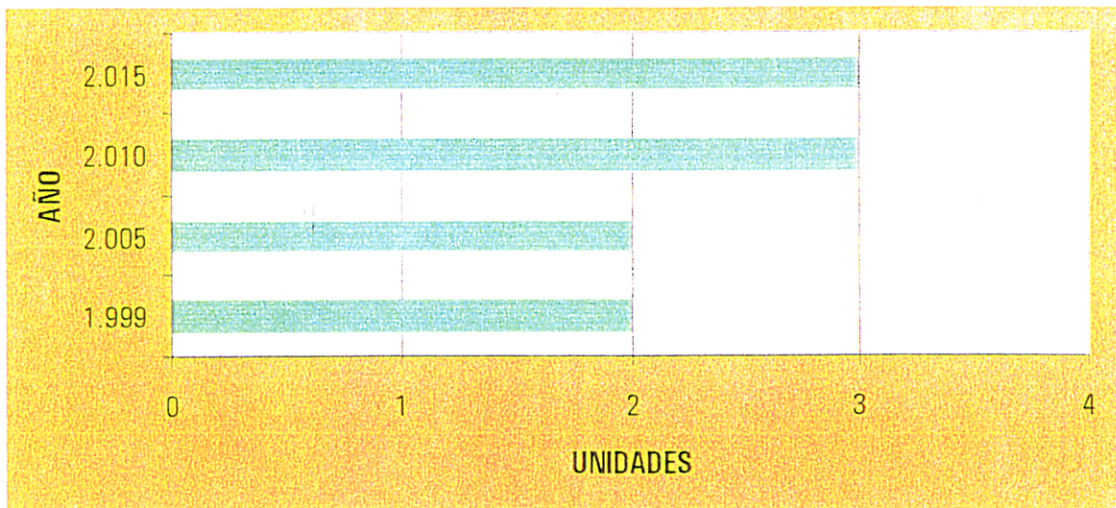
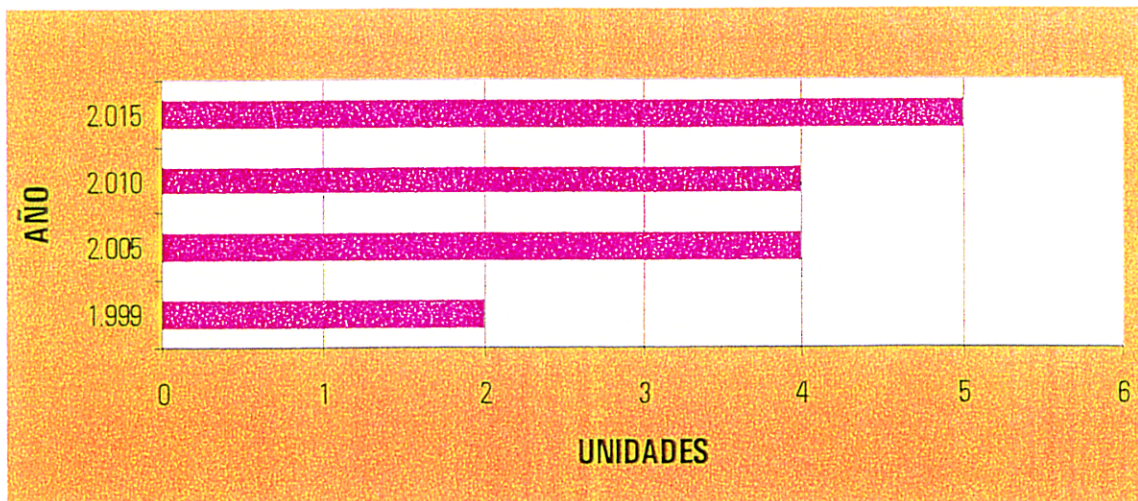


Gráfico 5.V

CARRUSELES DE RECOGIDA DE EQUIPAJES



En el Cuadro 5.XV y en los Gráficos 5.VI, 5.VII y 5.VIII, se presenta la demanda de superficie del edificio terminal en cada zona analizada y para cada año horizonte considerado.

Cuadro 5.XV

DEMANDA DE SUPERFICIES PARA CADA AÑO HORIZONTE

	1999	2005	2010	2015
ZONA DE PASAJEROS	6.862	19.590	22.029	25.397
Aseos y otras áreas	353	1.959	2.203	2.540
Áreas estancia	3.383	5.586	6.381	7.267
Vestíbulo de facturación	1.274	1.960	2.240	2.520
Recepción de equipajes	325	1.000	1.000	1.250
Zona de salidas	1.614	1.969	2.356	2.622
Vestíbulo de llegadas	171	656	785	874
Áreas de paso	2.549	7.525	8.361	9.730
Vestíbulo de facturación	988	980	1.120	1.260
Recepción de Equipajes	650	3.000	3.000	3.750
Zona de salidas	692	1.575	1.885	2.098
Vestíbulo de llegadas	219	1.969	2.356	2.622
Áreas comercial	577	4.521	5.084	5.861
ÁREAS TÉCNICAS	4.780	10.295	11.572	13.350
TOTAL	11.641	30.139	33.891	39.073

FUENTE: Elaboración propia

NOTA: Los valores correspondientes a facturación y recogida de equipajes son los máximos de estancia y necesidad de disposición geométrica adecuada a los procesadores.





Gráfico 5.VI

DEMANDA DE ÁREAS DE ESTANCIA (m²)

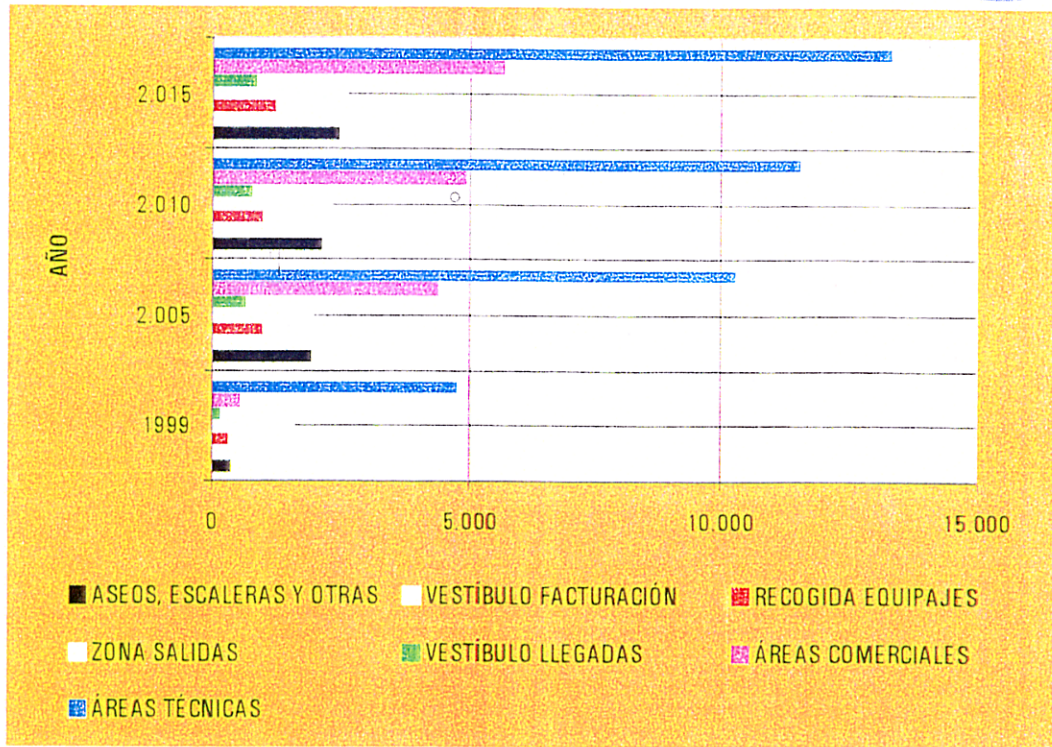


Gráfico 5.VII

DEMANDA DE ÁREAS DE PASO (m²)

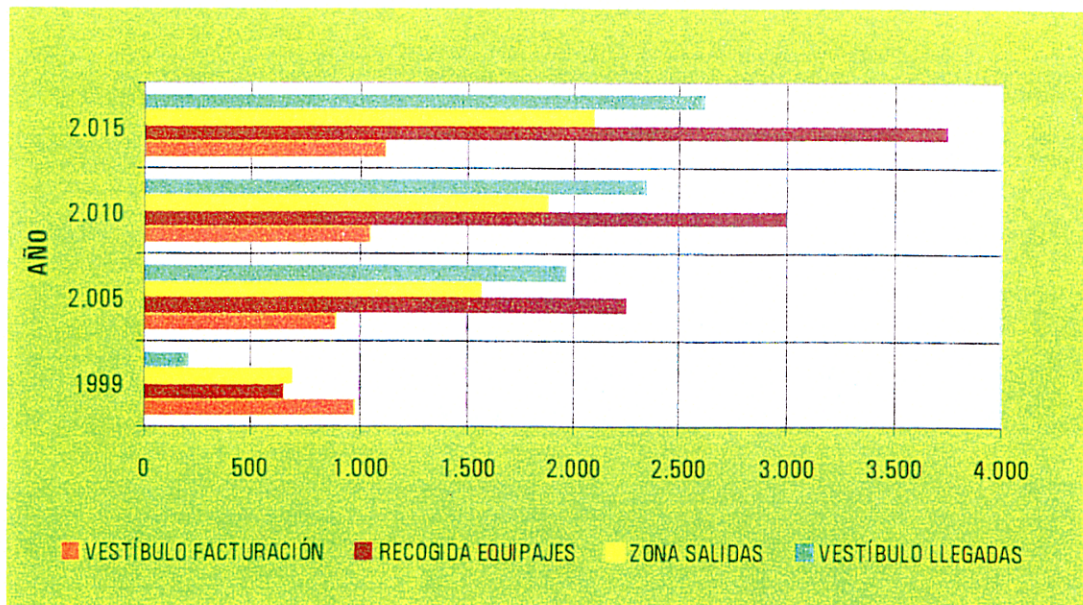
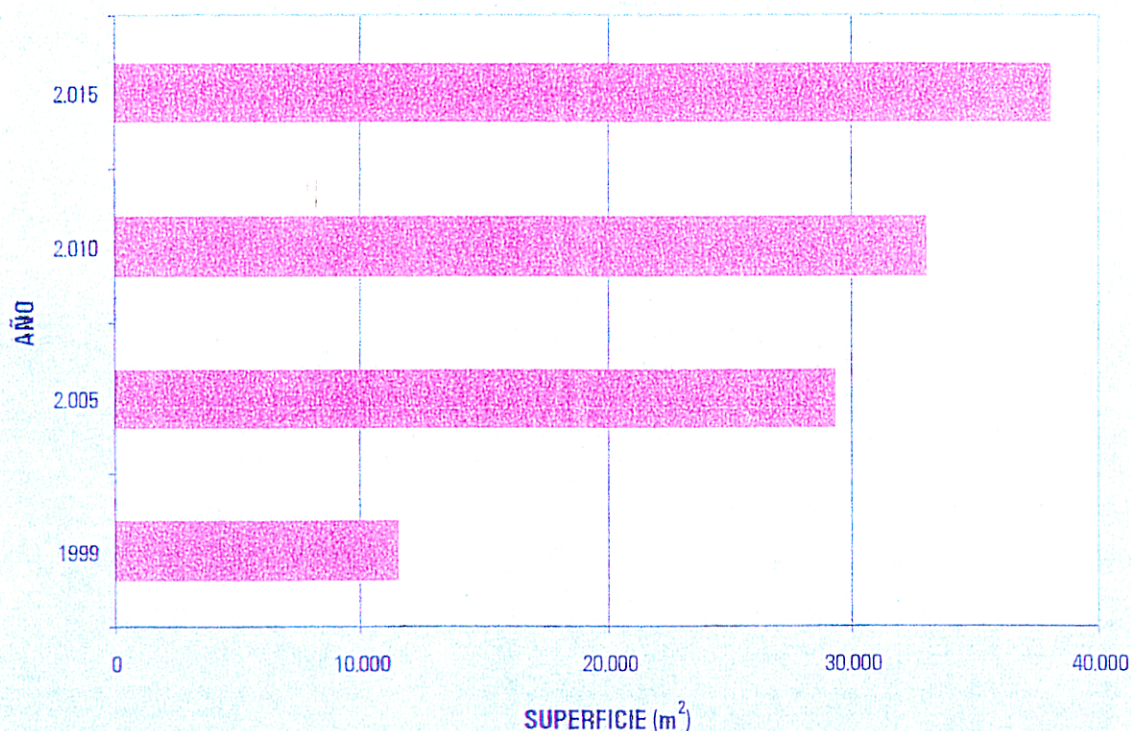




Gráfico 5.VIII

DEMANDA TOTAL DE ÁREAS



- Aparcamientos

Con las mismas consideraciones ya realizadas en el Capítulo 3 del presente trabajo, se obtienen las necesidades relativas a aparcamiento de vehículos destinado al tráfico de pasajeros, bajo la hipótesis de que sus porcentajes de distribución serán los mismos que los existentes actualmente. Los valores de capacidad obtenidos en el Capítulo 3, son proporcionales al número de plazas de aparcamiento disponible.

El parámetro de plazas por pasajero hora punta, se establece de acuerdo a la capacidad obtenida en el Capítulo 3, y se muestra en el Cuadro 5.XVI.

La demanda de plazas vendrá dada por el producto de la previsión de tráfico por cada uno de los coeficientes. Los resultados se muestran en el Cuadro 5.XVII.



Cuadro 5.XVI

PARÁMETROS DE LOS APARCAMIENTOS

	% USO	PLAZAS	PAX HORA	PHP EQUIVALENTE	PLAZAS/PHP Equivalent ^e
AUTOCAR	5%	1	50	1.000	0,0010
TAXI	10%	10	180	1.800	0,0056
TURISMO	85%	515	662	779	0,6611

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 5.XVII

DEMANDA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO

	PLAZAS/PHP	2005	2010	2015
PHP		1.837	2.198	2.446
AUTOCAR	0,0010	46	55	61
TAXI	0,0056	92	110	122
TURISMO	0,6611	827	989	1.101
SUPERFICIE (m ²)		39.447	47.202	52.524

FUENTE: Elaboración propia

La superficie de aparcamiento requerida en cada horizonte se obtiene suponiendo 144 m² por plaza de autocar y 32 m² por plaza de turismo.

Las necesidades, desde la situación actual, se centran en plazas de estacionamiento para turismos, resultando también insuficiente la dotación para turismos y taxis en los tres años horizontes.

b) Zona de carga

Dispone de edificio terminal de mercancías explotado por IBERIA, en principio hasta el mes de Enero del año 2001 en que pasará a ser competencia del aeropuerto, con una superficie aproximada de 9.460 m², distribuida en un edificio de dos plantas. Dentro del mismo, se procede al tratamiento y manipulación de la mercancía. Además de la compañía IBERIA, en la zona de carga actúa también la compañía EAT, filial para carga aérea de la firma DHL.

Analizada la demanda de carga dentro del plazo previsto para el desarrollo previsible del aeropuerto, se estima que la capacidad del edificio terminal de mercancías existente es suficiente para atenderla, siempre y cuando se lleve a cabo la ampliación de los patios anexos, para evitar los problemas ya mencionados en el Capítulo 3 relativos a la manipulación de mercancías en la hora punta.

c) Zona industrial

En la actualidad el aeropuerto carece de la misma. Puede habilitarse una pequeña plataforma detrás del SEI para que algunas compañías monten sus propios hangares.

Se ha previsto la construcción de una pequeña zona industrial, al este de la plataforma de aeronaves.

d) Zona de servicios

En este capítulo se incluyen aquellas zonas y edificaciones, cuya realización se estima necesaria, o que presentan exigencias de mejoras, cambios de emplazamiento, ampliaciones, etc. Las zonas y edificaciones que se especifican son las siguientes:

- Torre de Control
- Bloque Técnico
- Centro de Emisores
- Edificio Contraincendios
- Edificio de cocheras
- Zona Comercial
- Puesto de Estacionamiento aislado



- Torre de Control

Está situada al borde nordeste de la plataforma. Tiene una altura de 33,60 m respecto al nivel de la pista. Dispone de una superficie total es de 566 m², que se distribuyen 517 m² en planta y 49 m² en el fanal.

Posee las siguientes dependencias: sala de equipos, 144 m², talleres, 136 m², sala de conexiones, 49 m², la oficina de control de aproximación, 100 m², la subcentral, 88 m² y, finalmente, el fanal con 49 m².

Será precisa una adecuación de la torre de control a las nuevas necesidades, ya planificada por el aeropuerto para el periodo 2000-2001. En la actualidad se están realizando estudios para la posible ubicación de una nueva torre en las proximidades del nuevo edificio terminal.

– Bloque Técnico

Se encuentra repartido en los edificios de viviendas situadas al noroeste del área terminal donde ocupa una superficie próxima a los 100 m², y la Administración, junto al hangar, con 120 m² pudiendo continuar en esta situación. La construcción de un nuevo edificio, aunque no necesaria, centralizaría toda la actividad, por lo que se ha previsto una zona donde se puede ubicar si se decide su construcción.

– Centro de Emisores

Existe un edificio antiguamente utilizado como centro de emisores, situado a 450 m del borde de la pista y a 1.575 m de la cabecera 30, en el extremo noroeste del aeropuerto. Tiene una superficie de 96,75 m² en una única planta, repartida en 5 dependencias. Sin embargo, dado que su emplazamiento interfiere en el desarrollo propuesto para la urbanización del nuevo área terminal del aeropuerto, y que la actual ubicación de los equipos en la torre de control no parece la óptima, es necesaria la construcción de un nuevo edificio que albergue el Centro de Emisores, al que se deberá dotar de los equipos necesarios y que estará situado en las proximidades de la cabecera 30.

– Edificio Contraincendios y Salvamento

Está situado junto a la calle de rodaje a 200 m del borde este de la plataforma.

A priori su emplazamiento no interfiere con el desarrollo actualmente propuesto para la nueva área terminal del aeropuerto, únicamente será necesaria la renovación de sus equipos y la elevación del puesto de observación.

– Edificio de cocheras

En la actualidad, los vehículos del aeropuerto se resguardan de las inclemencias meteorológicas en el interior del hangar. Este hangar se destina también a otros usos bien diferentes, como mantenimiento de helicópteros de la Guardia Civil, etc, por lo que se precisa la construcción de un nuevo edificio de cocheras. Actualmente está en proyecto la construcción del mismo, y su finalización está prevista para el año 2000.

– Zona Comercial

Es aconsejable, al menos en el máximo posible desarrollo del aeropuerto, el contar con una zona comercial que incluya cine, locales comerciales, albergue para personal de líneas aéreas, etc.



- Puesto de Estacionamiento aislado

No existe área designada como puesto de estacionamiento aislado por lo que sería deseable señalar una zona, que pudiera cumplir sus objetivos, al menos en el máximo posible desarrollo. Su superficie aproximada debería ser de 12.500 m² y pavimento hidráulico.

e) Zona de aviación general

Para determinar las necesidades de la plataforma de aviación general, se considera un incremento de la demanda de puestos de estacionamiento del 2,3 % de media anual.

La necesidad de posiciones de estacionamiento aplicable a los horizontes de tráfico contemplados, se refleja en el Cuadro 5.XVIII, según la hipótesis establecida anteriormente.

Cuadro 5.XVIII

DEMANDA DE PUESTOS DE AVIACIÓN GENERAL

AÑO HORIZONTE	PUESTOS	SUPERFICIE (m²)
2005	14	3.150
2010	16	3.600
2015	17	3.825

FUENTE: Elaboración propia



Se considera necesario el acondicionamiento de un edificio terminal para Aviación General además de una ampliación de la plataforma de ésta para cubrir las necesidades existentes en los años horizontes.

f) Zona de abastecimiento

Además, se estudian las necesidades de las zonas de abastecimiento, cuya previsión es necesaria y debería ponerse en conocimiento de los organismos y sociedades implicados, a fin de que éstos puedan acometer las actuaciones precisas cuando sean requeridos por la Administración. Se analizan los siguientes:

- Central Eléctrica
- Distribución de Energía Eléctrica

- Abastecimiento de agua
 - Evacuación de aguas residuales
 - Evacuación de aguas de lluvia
 - Abastecimiento de combustible
- Central Eléctrica



La actual central eléctrica está situada junto a la torre de control y deberá ser demolida para acometer las obras del nuevo edificio terminal de pasajeros y de los nuevos accesos al aeropuerto. Recientemente se ha construido una nueva central, suficiente para dar suministro eléctrico al aeropuerto durante todo el periodo considerado. En el momento de redactar este Plan Director la central eléctrica antigua ha sido abandonada prácticamente en su totalidad siendo la nueva la que ha asumido el suministro.

- Distribución de Energía Eléctrica

La potencia necesaria estimada para los años horizontes, basándonos en el consumo de otros aeropuertos semejantes, se puede estimar con la fórmula:

$$KWh \text{ anuales} = 2,355 \times \text{Pasajeros Totales}$$

con ella se han obtenido las previsiones de demanda, en los distintos horizontes, mostradas en el Cuadro 5.XIX.

Cuadro 5.XIX

NECESIDADES DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

AÑO HORIZONTE	PASAJEROS TOTALES	NECESIDADES (KWh)
2005	3.099.590	7.284.037
2010	3.850.771	9.049.312
2015	4.382.873	10.299.751

FUENTE: Elaboración propia

El consumo punta diario de energía eléctrica estimado es de 9,4 W-hora por cada pasajero anual. La potencia necesaria se estima en 0,57 W por pasajero anual.

La potencia punta que resulta se muestra en el cuadro siguiente:



Cuadro 5.XX

NECESIDADES DE POTENCIA ELÉCTRICA

AÑO HORIZONTE	PASAJEROS TOTALES	NECESIDADES (KWh)
2005	3.099.590	1.766.766
2010	3.850.771	2.194.939
2015	4.382.873	2.498.237

FUENTE: Elaboración propia

La potencia contratada con la nueva central eléctrica en funcionamiento será de 8 MVA , superior a la demanda correspondiente al año 2015.

— Abastecimiento de agua

Se realiza con aguas provenientes de un conjunto de dos depósitos situados en la Montaña del Aire, a 1 Km al sur del aeropuerto, con una capacidad de 980 m³ cada uno, total 1.960 m³.

El agua es potable por lo que no precisa de nuevos métodos de tratamiento. Se dispone de un grupo de presión y de tres bombas para emergencias.

El consumo anual de agua en 1998 fue de 64.500 m³.

Las necesidades de consumo, de acuerdo con el método recomendado en el "MANUAL DE PARÁMETROS DE DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE AEROPUERTOS", para consumos en aeropuertos de similar categoría, con coeficientes actualizados, son para el Aeropuerto de Tenerife Norte:

$$\text{Consumo anual m}^3 \text{ agua} = 15,4165 \times \text{UTA}^{0,5969}$$

y según las unidades de tráfico previstas, se obtienen los siguientes consumos medios anuales:



Cuadro 5.XXI

NECESIDADES DE CONSUMO DE AGUA

AÑO HORIZONTE	UNIDADES DE TRÁFICO	VOLUMEN (m ³)
2005	3.315.720	120.259
2010	4.078.812	136.086
2015	4.619.840	146.589

FUENTE: Elaboración propia

— Evacuación de aguas residuales

Se estima necesario realizar el enganche con el alcantarillado público, ya que no existe depuradora de aguas negras. Dicha conexión está previsto que se realice durante el presente año 1999. Sin embargo a largo plazo, y con el crecimiento previsto en el tráfico del aeropuerto es conveniente dotarlo de una depuradora.

De acuerdo con la relación entre el volumen de agua consumida y el de aguas residuales:

$$\text{Vol. de aguas residuales (m}^3\text{)} = 0,583 \times \text{Consumo anual de agua (m}^3\text{)}$$

se tienen los siguientes volúmenes de evacuación anuales:

Cuadro 5.XXII

VOLUMEN DE AGUAS RESIDUALES

AÑO HORIZONTE	CONSUMO DE AGUA (m ³)	VOLUMEN (m ³)
2005	120.259	70.111
2010	136.086	79.338
2015	146.589	85.461

FUENTE: Elaboración propia

— Evacuación de aguas de lluvia

En el año 1998 se han realizado las obras de canalización de las aguas pluviales de la plataforma de estacionamiento, por lo que no se detecta necesidad alguna en este aspecto, aunque deberá ser tenido en cuenta al plantear ampliaciones de plataforma.



– Abastecimiento de combustible

Como ya se indicó anteriormente en el Capítulo 3 está prevista la construcción de una nueva parcela de combustibles. Ésta constará, para el almacenamiento, de:

3 tanques verticales superficiales, con una capacidad total de 1.000 m³ unidad, para JET-A1.

2 depósitos horizontales internos de JET-A1, para purgas, defueling, etc.

2 depósitos horizontales de 44 m³ y 56 m³ cada uno para Av-Gas 100 LL.

El suministro se realizará por carretera.

El número de cisternas se incrementará en 1 ó 2 unidades. El bombeo a las cisternas se realizará mediante 5 bombas cada una de ellas con una capacidad de 125 m³/hora.

Se prevé su entrada en funcionamiento en Agosto de 1999.

De acuerdo con el método recomendado en el "MANUAL DE PARÁMETROS DE DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE AEROPUERTOS" para la estimación de las necesidades en aeropuertos de similar categoría, basadas en el almacenamiento del consumo necesario en la semana punta del año, las necesidades halladas tanto para el almacenamiento como para sus correspondientes superficies en los horizontes estudiados son:

$$\text{Capacidad de almacenamiento de combustible (m}^3\text{)} = 595,1017 + 0,0215 \times \text{TSP}$$

$$\text{Superficie de la parcela de combustible (m}^2\text{)} = \text{Capacidad de almacenamiento (m}^3\text{)} \times 1,35$$

donde TSP es el tráfico en la semana punta

Cuadro 5.XXIII

NECESIDADES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

AÑO HORIZONTE	TSP	VOLUMEN (m ³)	SUPERFICIE (m ²)
2005	103.320	2.816	3.802
2010	128.360	3.355	4.529
2015	146.097	3.736	5.044

FUENTE: Elaboración propia

Como puede verse, la dotación para almacenamiento es suficiente para cubrir las necesidades previstas hasta el 2010. Será necesaria la construcción de un nuevo tanque para cubrir las necesidades en el año 2015 aunque la diferencia de volúmenes no es demasiado significativa y estará sujeta a posibles variaciones en el tráfico del aeropuerto.

— Ahorro energético. Optimización de las instalaciones del aeropuerto

La instalación de un Sistema de Control Programable permitiría centralizar las operaciones, sistemas de control, e información, representando en gráficos y tabulando consumos eléctricos, agua, etc., en tiempo real, por medio de un ordenador incorporado con sistemas de alarma para información del funcionamiento incorrecto de equipos en operación.

El Sistema de Control Programable permitirá mejorar la operatividad y control de funcionamiento de la central eléctrica, aire acondicionado, sistemas de seguridad, control de apertura y cierre de puertas a zonas de paso restringido, etc.

g) Espacio para autoridades públicas no aeronáuticas

De acuerdo con lo estipulado en el R.D. 905/1991 y posteriores modificaciones del mismo (R.D. 1006/1993, 1711/1997, y 2825/1998), Artículo 14, así como la ley 2/1986, Artículo 12.1 y el R.D. 2591/1998 sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, se dispondrán los espacios precisos para el desarrollo de las actividades y servicios que las autoridades públicas no aeronáuticas hayan de prestar en el recinto aeroportuario, contemplando así las necesidades de espacio de los distintos Departamentos Ministeriales de la Administración.

h) Espacio para despliegue de aeronaves militares

De forma similar, en base a lo estipulado en el Artículo 3, Punto 3, del mencionado Real Decreto 2591/1998, se establecen como espacios para posibilitar el despliegue de aeronaves militares y sus medios de apoyo, el conjunto formado por el espacio aéreo en sus fases de aproximación inicial, intermedia y final, el área de movimiento del aeropuerto y las posiciones remotas en plataforma de estacionamiento de aeronaves y espacios no ocupados por edificaciones, aledaños a la plataforma, en el lado tierra.

La determinación de necesidades en plataforma de estacionamiento de aeronaves y en el lado tierra, de precisarse, se concretará, caso por caso, dependiendo de la magnitud del despliegue, y atendiendo a las necesidades expresadas por el Ministerio de Defensa en relación con los intereses de la defensa nacional y el control del espacio aéreo español.

