



4. Necesidades futuras



Contenidos

4. Necesidades futuras.....	4.1
4.1. Análisis capacidad/ demanda	4.3
4.1.1. Introducción.....	4.3
4.1.2. Ajuste capacidad/ demanda.....	4.6
4.2. Determinación de necesidades	4.16
4.2.1. Derivadas del ajuste capacidad/ demanda	4.16
4.2.2. Otras necesidades	4.35
4.2.3. Espacio para autoridades públicas no aeronáuticas	4.38
4.2.4. Espacio para despliegue de aeronaves militares	4.38
4.2.5. Adecuación de las infraestructuras a las exigencias de seguridad	4.38
4.2.6. Resumen.....	4.39





4.1. Análisis capacidad/ demanda

4.1.1. Introducción

En este capítulo se analizarán las previsiones de tráfico obtenidas en el Capítulo 3. Evolución previsible de la demanda, para el tráfico del Aeropuerto de Granada- Jaén, y se compararán con las capacidades de los diferentes subsistemas aeroportuarios calculadas en el Capítulo 2. Descripción de la situación actual del aeropuerto y su entorno. Mediante el contraste de estos conceptos se establecen las necesidades de infraestructuras o procedimientos a desarrollar en la propuesta de desarrollo del sistema aeroportuario. A este proceso de comparación entre la demanda de tráfico esperada y las capacidades ofertadas por el aeropuerto se le denomina **Análisis Capacidad/ Demanda**.

Para la realización del análisis capacidad/ demanda se utilizan las previsiones de tráfico que forman los tres horizontes definidos en el Capítulo 3 de la Memoria, en periodos anuales, punta y de diseño, tanto para pasajeros como para aeronaves. En la Tabla 4.1 se muestran los valores que forman estos horizontes y que se presentaron en dicho capítulo.

Tabla 4.1.- Previsiones de tráfico para los horizontes de estudio

	Pasajeros Comerciales	Pasajeros Totales	Aeronaves Comerciales	Aeronaves Totales	Mercancías Totales
Horizonte 1	1.600.000	1.630.000	16.000	23.000	75.000
Horizonte 2	1.930.000	1.950.000	18.000	26.000	83.000
Horizonte 3	2.170.000	2.200.000	20.000	29.000	92.000

	PHP	PHD	PHD _{sal}	PHD _{lleg}	AHP	AHD	AHD _{sal}	AHD _{lleg}
Horizonte 1	1.130	810	545	550	21	8	6	5
Horizonte 2	1.255	905	610	620	27	10	8	6
Horizonte 3	1.345	965	650	660	27	10	8	6

Donde:

PHP: Pasajeros hora punta totales.

PHD: Pasajeros hora de diseño.

PHD_{sal}: PHD en salidas.

PHD_{lleg}: PHD en llegadas.

AHP: Aeronaves hora punta totales.

AHD: Aeronaves hora de diseño.



AHD_{sal}: AHD en salidas.

AHD_{lleg}: AHD en llegadas.

Estos últimos valores de pasajeros y aeronaves, desglosados para salidas y llegadas, se obtienen aplicando a las AHD y a los PHD unos porcentajes que se calculan en el apartado dedicado a los tráficos en periodos punta del Capítulo 2 de la Memoria. De esta forma, AHD_{sal} y AHD_{lleg} se calculan como un 63% y un 75% de AHD respectivamente, y PHD_{sal} y PHD_{lleg} como un 67% y un 68% de PHD. Los valores de AHD y PHD se han obtenido en el Capítulo 3 de la Memoria del presente Plan Director.

En la Tabla 4.2, Tabla 4.3, Tabla 4.4 y Tabla 4.5 se presentan las previsiones de PHD, PHD_{sal}, PHD_{lleg}, AHD, AHD_{sal}, AHD_{lleg} por segmentos de tráfico.

Tabla 4.2.- Previsiones de PHD por segmentos de tráfico

	PHD				
	Nacional	UE o Schengen	No UE no Schengen	No Schengen	UE no Schengen
Horizonte 1	615	675	47	655	655
Horizonte 2	680	750	53	725	725
Horizonte 3	730	805	56	775	775

Tabla 4.3.- Previsiones de PHD_{sal} y PHD_{lleg} por segmentos de tráfico

	PHD _{sal}					PHD _{lleg}				
	Nacional	UE o Schengen	No UE no Schengen	No Schengen	UE no Schengen	Nacional	UE o Schengen	No UE no Schengen	No Schengen	UE no Schengen
Horizonte 1	414	454	32	441	441	419	460	33	447	447
Horizonte 2	457	504	36	488	488	464	511	37	494	494
Horizonte 3	491	541	38	521	521	498	549	39	528	528

Tabla 4.4.- Previsiones de AHD por segmentos de tráfico

	AHD				
	Nacional	UE o Schengen	No UE no Schengen	No Schengen	UE no Schengen
Horizonte 1	7	5	2	4	4
Horizonte 2	9	7	3	5	5
Horizonte 3	9	7	3	5	5



Tabla 4.5.- Previsiones de AHD_{sal} y AHD_{leg} por segmentos de tráfico

	AHD _{sal}					AHD _{leg}				
	Nacional	UE o Schengen	No UE no Schengen	No Schengen	UE no Schengen	Nacional	UE o Schengen	No UE no Schengen	No Schengen	UE no Schengen
Horizonte 1	6	4	2	3	3	5	4	2	3	3
Horizonte 2	7	6	3	4	4	6	5	2	4	4
Horizonte 3	7	6	3	4	4	6	5	2	4	4

Con el fin de realizar un cuadro comparativo para el ajuste capacidad/ demanda, se han expresado, siempre que esto ha sido posible, tanto la capacidad como la demanda del sistema mediante los parámetros PHD y AHD.

De este modo, en el espacio aéreo y en el campo de vuelos se ha utilizado como unidad comparativa el parámetro AHD, atendiendo a la mezcla de aeronaves y a la configuración del espacio aéreo que se consideraron en la evaluación de la capacidad de ambos subsistemas realizada en el apartado 2.7 del Capítulo 2 de este documento.

El ajuste de la capacidad de la plataforma también utiliza como parámetro fundamental para la comparación el parámetro AHD, teniendo en cuenta, como en el anterior caso, la mezcla de aeronaves.

Para el Edificio Terminal y otros elementos de la Zona de Pasajeros, tales como los aparcamientos, el ajuste se realiza basándose en el parámetro PHD, contrastando la capacidad actual de los terminales y demás instalaciones existentes con las necesidades futuras de los mismos.

En el siguiente apartado se analizan las necesidades de cada uno de los subsistemas citados en función del ajuste capacidad/ demanda realizado mediante los parámetros de evaluación citados anteriormente. Este apartado pretende analizar únicamente qué instalaciones del aeropuerto tienen que ser ampliadas en función de la previsión de tráfico realizada.

La obtención de necesidades de las distintas instalaciones del aeropuerto en los horizontes de estudio se detalla en el apartado 4.2.



4.1.2. Ajuste capacidad/ demanda

Se muestran en este punto los valores obtenidos del ajuste capacidad/ demanda para cada uno de los subsistemas de que se compone el sistema aeroportuario. Se comparan los valores de capacidad actuales con los valores que definen cada uno de los tres horizontes ya definidos.

4.1.2.1. Subsistema movimiento de aeronaves

En el apartado anterior ya se ha indicado que la unidad utilizada para este ajuste es el número de AHD. Como quedó definido en el Capítulo 2, se toman como AHD el número de aeronaves hora punta de tráfico comercial.

El ajuste se muestra en la Tabla 4.6 siguiente, que resume la situación actual y la situación prevista en los horizontes estudiados.

Tabla 4.6.- Ajuste capacidad/ demanda para el subsistema movimiento de aeronaves

	Capacidad (movimientos/ h)	Demanda (movimientos/ h)	Capacidad/ Demanda
Actualidad:			
Espacio aéreo ¹	25	8	3,12
Campo de vuelos	9	8	1,13
Plataforma Av. Comercial	14	8	1,75
Plataforma Av. General ²	7	16	0,44
Horizonte 1:			
Espacio aéreo ¹	25	8	3,12
Campo de vuelos	9	8	1,13
Plataforma Av. Comercial	14	8	1,75
Plataforma Av. General ²	7	16	0,44
Horizonte 2:			
Espacio aéreo ¹	25	10	2,5
Campo de vuelos	9	10	0,90
Plataforma Av. Comercial	14	10	1,40
Plataforma Av. General ²	7	21	0,33
Horizonte 3:			
Espacio aéreo ¹	25	10	2,5
Campo de vuelos	9	10	0,90
Plataforma Av. Comercial	14	10	1,40
Plataforma Av. General ²	7	21	0,33

(1) Se toma la capacidad del sector más restrictivo; ver desglose por sectores en Capítulo 2 de la Memoria.

(2) Puestos de estacionamiento.



Se detecta la necesidad de ampliar y de dotar de más puestos a la plataforma de Aviación General desde el primer horizonte de estudio.

4.1.2.2. Subsistema de Actividades Aeroportuarias

4.1.2.2.1. Edificio Terminal

En la evaluación del ajuste capacidad/ demanda de las instalaciones de tratamiento de pasajeros del Aeropuerto de Granada-Jaén se utiliza el parámetro PHD. Para establecer la comparación entre los datos de capacidad y demanda, dado que los primeros se obtuvieron en el Capítulo 2 de la Memoria a partir del método recomendado por la IATA en la publicación *Airport Development Reference Manual 9th Edition*, se ha seguido el mismo criterio para obtener las superficies necesarias para atender las previsiones de tráfico de pasajeros en hora de diseño en los distintos horizontes. De este modo, se establece la comparación transformando el parámetro PHD en superficies y equipamientos necesarios: mostradores de facturación, hipódromos de recogida de equipajes, controles de seguridad y controles de pasaportes.

En la aplicación del método se han empleado los mismos parámetros de calidad y de distribución de tráfico que fueron empleados en el capítulo correspondiente al cálculo de la capacidad; de este modo, es posible establecer una comparación coherente.



En el momento de redactar el presente documento, las instalaciones destinadas a cada actividad en el Edificio Terminal del Aeropuerto de Granada- Jaén que han de compararse con las necesidades futuras, son las que se indican en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7.- Instalaciones actuales del Edificio Terminal

	Elemento	Dimensión	Cantidad	Clave en el plano
SALIDAS	Vestíbulo ⁽¹⁾ (m ²)		1.332	
	Mostradores de facturación		12	
	Zona de colas de facturación (m ²)		270	
	Control de seguridad		2	
	Zona de colas de control de seguridad (m ²)		34	
	Control de pasaportes		2	
	Zona de colas de control de pasaportes (m ²)		47	
	Zona de espera y embarque (m ²)		454	



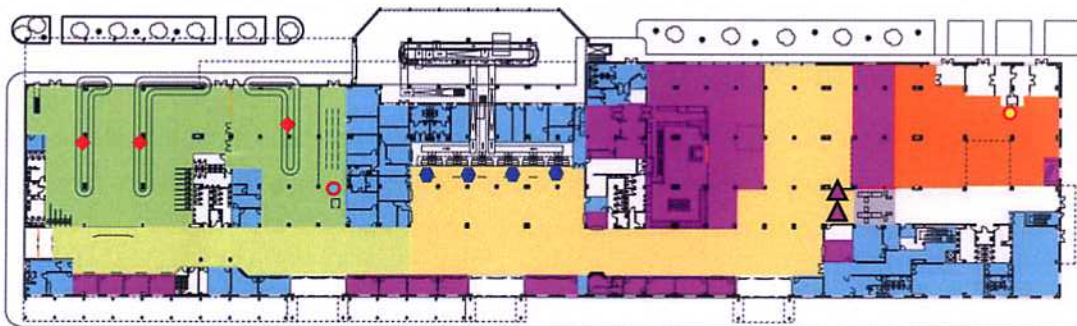


LLEGADAS	Control de pasaportes	1	
	Zona de colas de control de pasaporte (m²)	90	
	Hipódromos de recogida de equipajes	3	
	Zona de recogida de equipajes⁽²⁾ (m²)	1.119	
	Vestíbulo de llegadas	463	

(1) Incluye la superficie ocupada por las colas de facturación
 (2) Incluye el área que ocupan los hipódromos de recogida de equipaje
 Fuente: **Aena**

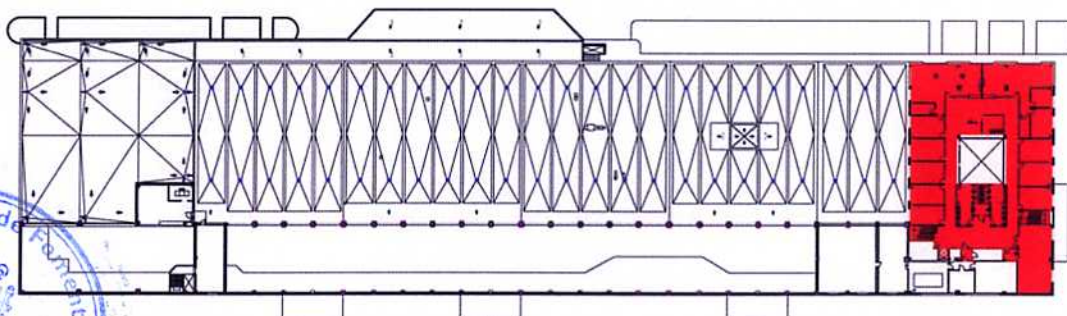
En la Ilustración 4.1 y la Ilustración 4.2 se muestran imágenes de cada una de las plantas del Edificio Terminal del Aeropuerto de Granada- Jaén. En ellas se indican las áreas consideradas en cada caso, tanto para el cálculo de la capacidad como de las necesidades previstas, de cada uno de los distintos elementos funcionales del Edificio Terminal de Pasajeros.

Ilustración 4.1.- Instalaciones actuales. Planta baja



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> RECOGIDA DE EQUIPAJES VESTÍBULO DE LLEGADAS VESTÍBULO DE SALIDAS DEPENDENCIAS | <ul style="list-style-type: none"> SALAS DE EMBARQUE CONCESIONES Y COMPAÑÍAS CONTROL DE SEGURIDAD |
|--|---|

Ilustración 4.2.- Instalaciones actuales. Planta primera



- DEPENDENCIAS TÉCNICAS





A continuación, en la Tabla 4.8, se detallan los resultados obtenidos para los horizontes que se han considerado, cuyos cálculos serán desarrollados posteriormente en el apartado 4.2.1.4.1 de este mismo capítulo.

Tabla 4.8.- Ajuste capacidad/ demanda del Edificio Terminal

		Elemento	Actual	Necesarios	Capacidad/ Demanda
Horizonte 1	SALIDAS	Vestíbulo ⁽¹⁾ (m ²)	1.332	699	1,91
		Mostradores de facturación	12	21	0,57
		Zona de colas de facturación (m ²)	270	348	0,78
		Control de seguridad	2	5	0,40
		Zona de colas de control de seguridad (m ²)	34	70	0,48
		Control de pasaportes	2	2	1,00
		Zona de colas de control de pasaportes (m ²)	47	47	1,00
		Zona de espera y embarque (m ²)	454	726	0,63
	LLEGADAS	Control de pasaportes	1	3	0,33
		Zona de colas de control de pasaporte (m ²)	90	140	0,64
		Hipódromos de recogida de equipajes	3	3	1,00
		Zona de recogida de equipajes ⁽²⁾ (m ²)	1.119	798	1,40
		Vestíbulo de llegadas	463	367	1,26
Horizonte 2	SALIDAS	Vestíbulo ⁽¹⁾ (m ²)	1.332	782	1,70
		Mostradores de facturación	12	22	0,55
		Zona de colas de facturación (m ²)	270	371	0,73
		Control de seguridad	2	5	0,40
		Zona de colas de control de seguridad (m ²)	34	70	0,48
		Control de pasaportes	2	2	1,00
		Zona de colas de control de pasaportes (m ²)	47	47	1,00
		Zona de espera y embarque (m ²)	454	813	0,56
	LLEGADAS	Control de pasaportes	1	4	0,25
		Zona de colas de control de pasaporte (m ²)	90	187	0,48
		Hipódromos de recogida de equipajes	3	4	0,75
		Zona de recogida de equipajes ⁽²⁾ (m ²)	1.119	956	1,17
		Vestíbulo de llegadas	463	413	1,12
Horizonte 3	SALIDAS	Vestíbulo ⁽¹⁾ (m ²)	1.332	833	1,60
		Mostradores de facturación	12	22	0,55
		Zona de colas de facturación (m ²)	270	371	0,73
		Control de seguridad	2	5	0,40
		Zona de colas de control de seguridad (m ²)	34	70	0,48
		Control de pasaportes	2	2	1,00
		Zona de colas de control de pasaportes (m ²)	47	47	1,00
		Zona de espera y embarque (m ²)	454	866	0,52
	LLEGADAS	Control de pasaportes	1	4	0,25
		Zona de colas de control de pasaporte (m ²)	90	187	0,48
		Hipódromos de recogida de equipajes	3	4	0,75
		Zona de recogida de equipajes ⁽²⁾ (m ²)	1.119	979	1,14
		Vestíbulo de llegadas	463	440	1,05

(1) Incluye la superficie ocupada por las colas de facturación

(2) Incluye el área que ocupan los hipódromos de recogida de equipaje





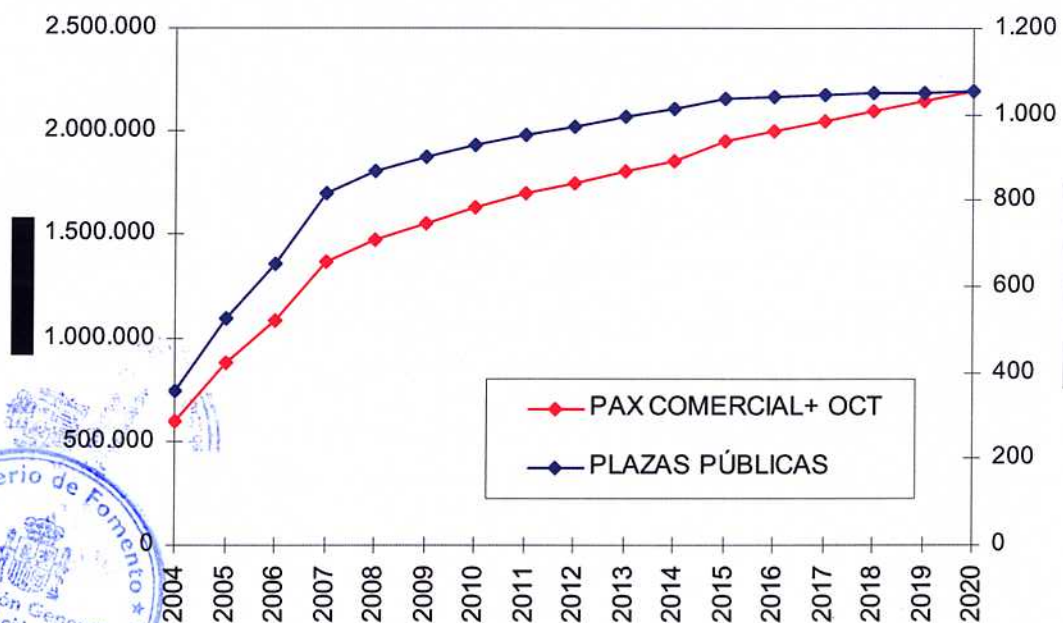
A la vista de la tabla anterior se detecta desde el primer horizonte la necesidad de aumentar el número de mostradores de facturación, controles de seguridad y la sala de espera y embarque. Con respecto a equipamiento en llegadas, aparecen necesidades de más controles de pasaporte.

Por otro lado las superficies de colas son escasas en general. En el caso de las correspondientes a la facturación, las filas de pasajeros deben girar 90° por la zona de paso, alrededor de los aseos, ocupando superficie destinada a otros cometidos y creando interferencia de flujos de pasajeros. Todo ello redundará en una mala calidad de servicio y perjudica la funcionalidad de la instalación. El problema se agrava en los horizontes a medio y largo plazo.

4.1.2.2.2. Aparcamiento de vehículos

Para evaluar las necesidades de plazas de aparcamiento, se aplica un ratio variable de *plazas de aparcamiento público por millón de pasajeros*. En este aeropuerto, se han considerado pasajeros comerciales + OCT, pues son los usuarios susceptibles de hacer uso del *parking* frente al Edificio Terminal. Dicho ratio se le hace disminuir progresivamente desde 600 hasta menos de 500 a largo plazo. Con ello se pretende no sobredimensionar las instalaciones que supondría aplicar un valor constante hasta el horizonte de estudio. A cambio, se intenta dar un perfil similar al parámetro PHD con el que debe asemejarse: crecimiento considerable a corto plazo y progresiva ralentización del mismo a partir del medio plazo.

Gráfico 4.1.- Plazas necesarias vs pasajeros comerciales + OCT





El resto de plazas necesarias destinadas a empleados y compañías, alquiler, depósito de grúas y bolsa de taxis, se calculan guardando la proporción que el aeropuerto ha estimado con dichas plazas públicas como referencia. En 4.2.1.4.3 se especificará en cada caso.

La Tabla 4.9 muestra los resultados obtenidos del ajuste capacidad/ demanda en los tres horizontes de estudio.

Tabla 4.9.- Ajuste capacidad/ demanda para el aparcamiento de vehículos

	Pasajeros totales	Ratio plazas/millón de pasajeros ¹	Plazas	Capacidad ² (plazas)	Demanda (plazas)	Capacidad/ Demanda
2006	1.086.236	600	PLAZAS PÚBLICAS	450	525	0,86
		-	RESTO DE PLAZAS	233	320	0,73
		-	TOTAL PLAZAS	683	844	0,81
Horizonte 1	1.600.000	570	PLAZAS PÚBLICAS	450	927	0,49
		-	RESTO DE PLAZAS	233	801	0,29
		-	TOTAL PLAZAS	683	1.728	0,40
Horizonte 2	1.950.000	530	PLAZAS PÚBLICAS	450	1.036	0,43
		-	RESTO DE PLAZAS	233	942	0,25
		-	TOTAL PLAZAS	683	1.977	0,35
Horizonte 3	2.200.000	480	PLAZAS PÚBLICAS	450	1.055	0,43
		-	RESTO DE PLAZAS	233	1.207	0,19
		-	TOTAL PLAZAS	683	2.262	0,30

A la vista de los resultados, se observa que existe la necesidad de adecuar las instalaciones a la demanda prevista en todos los horizontes, incluido el actual.

4.1.2.2.3. Zona de Carga

El aeropuerto dispone de unas instalaciones en el lado tierra para el manejo de hasta 4.250 Kg de carga. Se localiza al oeste del Edificio Terminal y tiene una superficie en planta aproximada de 400 m².

Si se adoptan 7 Tm/m², cifra comúnmente utilizada en la planificación de aeropuertos para estimar las necesidades de un Terminal de Carga, se obtienen los valores que se indican en la Tabla 4.10.

Tabla 4.10.- Ajuste capacidad/ demanda para la Zona de Carga

Horizonte	Superficie actual (m ²)	Superficie necesaria (m ²)	Capacidad/ Demanda
2006	400	10	40,26
Horizonte 1	400	11	37,18
Horizonte 2	400	12	33,69
Horizonte 3	400	13	30,50





A la vista de la relación capacidad/ demanda obtenida en la Tabla 4.10 anterior, no se detecta la necesidad de ampliación de la Zona de Carga existente en el desarrollo previsible del aeropuerto.

4.1.2.2.4. Zona de Apoyo a la Aeronave

El aeropuerto dispone de un hangar destinado al apoyo de aeronaves; se localiza en el extremo este de la plataforma.

No se detectan necesidades de ampliación de esta zona para los distintos horizontes de estudio.

4.1.2.2.5. Zona de Servicios

4.1.2.2.5.1 Bloque Técnico

Las dependencias del Bloque Técnico se consideran como parte del área privada del Edificio Terminal. Por ello, la superficie necesaria se obtendrá a partir de la superficie estimada necesaria de área privada, a la que se le aplicará la proporción actual existente entre la superficie de Bloque Técnico y el total de la zona privada donde está incluido (42%). Los resultados se indican en la Tabla 4.11.

Tabla 4.11.- Ajuste capacidad/ demanda para el Bloque Técnico

	Superficie actual (m ²)	Superficie necesaria (m ²)	Capacidad/ Demanda
2006	734	732	1,00
Horizonte 1	734	543	1,35
Horizonte 2	734	623	1,18
Horizonte 3	734	653	1,12

En principio no se detecta la necesidad de ampliar el Bloque Técnico.

4.1.2.2.5.2 Servicio de Extinción de Incendios

Las instalaciones y equipamiento del Servicio de Extinción de Incendios dependen de la categoría del servicio, la cual viene determinada por las dimensiones de las aeronaves que operan en el aeropuerto y la frecuencia de las operaciones de dichas aeronaves, de acuerdo con lo que establece el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, en el Capítulo 9, de su Volumen I.

De acuerdo con las previsiones de tráfico de aeronaves, se observa que en los horizontes de estudio las aeronaves de mayor tamaño que operarán lo hacen también en la actualidad, por ejemplo el A321-200; la diferencia fundamental radica en el número de operaciones que se estiman.

Por ello, se establece que con la categoría actual del SEI, categoría 7, se cubren las necesidades de los horizontes de estudio.

4.1.2.2.6. Zona de Aviación General

Actualmente no existen dependencias específicas destinadas a los pasajeros de Aviación General, utilizándose el Edificio Terminal de Pasajeros para atender este tipo de tráfico. Se detecta la necesidad de construir un nuevo edificio para absorber la demanda de este tipo de tráfico en los próximos años.

4.1.2.2.7. Zona de Abastecimiento

A continuación se hace una comparación entre la capacidad y la demanda de las distintas instalaciones de abastecimiento del aeropuerto.

Según se deduce de la Tabla 4.12, el suministro actual de energía eléctrica no cubre las necesidades en los distintos horizontes estudiados.

Tabla 4.12.- Ajuste capacidad/ demanda para el consumo de energía eléctrica

	Capacidad (Kwh)	Demanda (kWh)	Capacidad/ Demanda
2006	4.642.800	3.649.629	1,27
Horizonte 1	4.642.800	5.226.447	0,89
Horizonte 2	4.642.800	6.184.393	0,75
Horizonte 3	4.642.800	6.901.614	0,67

Se observa la necesidad de un mayor abastecimiento de energía eléctrica para los tres horizontes de estudio estudiados.

En lo que respecta al ajuste capacidad/demanda de agua, no procede hacer la comparación puesto que el aeropuerto dispone de un abastecimiento continuo a través de red, tal como se describió en el Capítulo 2 de la Memoria, por lo que solo se muestran los consumos teóricos en la Tabla 4.13.

Tabla 4.13.- Ajuste capacidad/ demanda para el consumo de agua

	Capacidad (m ³)	Demanda (m ³)	Capacidad/ Demanda
2006	-	20.316	
Horizonte 1	-	38.084	
Horizonte 2	-	48.901	
Horizonte 3	-	57.009	





En la Tabla 4.14 se indican las necesidades estimadas en cuanto a la evacuación de aguas residuales se refiere. Se observa que, de momento, dichas necesidades están cubiertas para los horizontes de estudio.

Tabla 4.14.- Ajuste capacidad/ demanda para la evacuación de aguas residuales

	Capacidad (m ³)	Demanda (m ³)	Capacidad/ Demanda
2006	73.000	11.844	6,16
Horizonte 1	73.000	33.059	2,21
Horizonte 2	73.000	39.365	1,85
Horizonte 3	73.000	44.092	1,66

Según se describe en el Capítulo 2, el combustible es suministrado mediante camiones cisterna, por lo que no procede la comparación capacidad/ demanda.

Tabla 4.15.- Ajuste capacidad/ demanda para el suministro de combustible

	Capacidad (m ³)	Demanda (m ³)	Capacidad/ Demanda
2006	-	1.276	-
Horizonte 1	-	1.806	-
Horizonte 2	-	2.132	-
Horizonte 3	-	2.437	-

4.1.2.2.8. Otras instalaciones

A continuación, en la Tabla 4.16 se realiza la comparación entre el número de líneas telefónicas existentes y las necesidades en los distintos horizontes de tráfico considerados.

Tabla 4.16.- Ajuste capacidad/ demanda para líneas telefónicas

	Actuales	Necesarias	Capacidad/ Demanda
2006	250	172	1,46
Horizonte 1	250	238	1,05
Horizonte 2	250	279	0,90
Horizonte 3	250	310	0,81

La relación capacidad/ demanda obtenida hace ver que se precisa la necesidad de ampliar el número de líneas telefónicas a partir del Horizonte 2 de estudio.



4.1.2.2.9. Viales

Se determinan a continuación las necesidades estimadas en lo que se refiere a los viales de acceso al aeropuerto, entendiendo como tales aquellos que conducen desde el exterior del mismo hasta el Edificio Terminal o los diferentes aparcamientos existentes. En la Tabla 4.17 se han obtenido la intensidad y la densidad de tráfico equivalente, así como la relación capacidad/ demanda, aunque esta última no es en absoluto representativa en el caso de las carreteras puesto que el valor de capacidad es puramente teórico y por tanto inalcanzable. La medida real de la posible saturación de la vía viene dada por su nivel de servicio, tal y como se indica más adelante.

Tabla 4.17.- Ajuste capacidad /demanda de los viales de acceso al aeropuerto

	Capacidad (vehículos/ hora)	Demanda (vehículos/ hora)	Porcentaje tiempo siguiendo (%)	Nivel de servicio	Capacidad/ Demanda
2006	1.921	516	52	B	3,72
Horizonte 1	1.921	643	51	B	2,99
Horizonte 2	1.921	698	51	B	2,75
Horizonte 3	1.921	754	53	B	2,55

Tal y como se indicó en el Capítulo 2, en el caso del nivel A la vía tiene fluidez total, en los niveles B, C y D la circulación es estable y el nivel D ya está próximo a la inestabilidad, siendo sus condiciones tolerables sólo durante cortos periodos de tiempo.

Un nivel de servicio E corresponde a unas condiciones de circulación en las que la intensidad de tráfico llega a alcanzar la capacidad de la carretera, mientras que un nivel de servicio F supone la congestión de la misma.

De acuerdo con los valores de densidad de tráfico obtenidos para mantener un determinado nivel de servicio, se muestra en la Tabla 4.17 cuál sería el nivel de servicio correspondiente a la infraestructura viaria existente en cada uno de los horizontes de tráfico que se han considerado.

Así, se comprueba como en la situación actual y en un futuro se mantendría un nivel B que resultaría satisfactorio.

Los viales interiores, de servicio y de seguridad del aeropuerto se ampliarán de forma que se adecuen a las nuevas infraestructuras del aeropuerto.



4.2. Determinación de necesidades

4.2.1. Derivadas del ajuste capacidad/ demanda

4.2.1.1. Espacio aéreo

No hay necesidades derivadas de capacidad/ demanda.

4.2.1.2. Campo de vuelos

En el ajuste capacidad/ demanda no se detectó la necesidad de ampliación del campo de vuelos. Sin embargo por volumen de tráfico se propondrá una configuración del campo de vuelos basada en la extensión de las rodaduras hasta ambas cabeceras lo que permitirá reducir los tiempos de ocupación de pista actuales.

A continuación se analiza la flota que opera en el aeropuerto y la longitud de pista que necesita cada aeronave para poder hacerlo, de modo que se determine la necesidad o no de una ampliación de dicha longitud.

4.2.1.2.1. Análisis de la flota

Para obtener la longitud de pista necesaria, se han analizado las siguientes aeronaves: Dash-8, CRJ-200, CRJ-900, A319-100, A320-200, A321-200 y B737-800, suponiendo que repostasen en el Aeropuerto de Granada- Jaén. Estas son aeronaves representativas de los grupos que hipotéticamente operarán en el último horizonte de estudio en dicho aeropuerto según se desprende del Estudio Complementario 1.

Las condiciones para las que se han realizado los cálculos son: Tª de referencia del aeródromo 34 °C, pendiente 0,182%, elevación de 566,883 m y viento en calma. Para las aeronaves en las que el fabricante proporciona los datos correspondientes se han analizado los casos de operación en pista mojada y pista seca.

Tabla 4.18.- Características de emplazamiento de la pista 09-27

Tª Referencia	Elevación	Pendiente
34°C (ISA+19 °C)	566,883 m	0,182 %

En la Tabla 4.19 se recogen las características generales de los distintos modelos de aeronaves, incluyendo su Peso Operativo Máximo en Despegue (MTOW), Peso Operativo en Vacío (OEW), Peso Máximo en Aterrizaje (MLW) y Carga de Pago Máxima (MPL).



Tabla 4.19.- Características generales de las aeronaves estudiadas (peso en kg)

Aeronave	MTOW (kg)	OEW (kg)	MLW (kg)	MPL (kg)	Pasajeros (nº máximo)
Dash-8	19.500	11.630	19.050	6.290	56
CRJ-200	23.133	13.663	21.319	6.295	50
CRJ-900	36.514	21.432	33.345	10.319	90
A319-100	70.000	39.225	61.000	16.836	134
A320-200	77.000	40.529	64.500	19.971	164
A321-200	89.000	89.000	75.500	23.100	220
B737-800	78.245	41.413	65.317	20.276	184

Fuente: *Airplane Characteristics for Airport Planning* del fabricante.

4.2.1.2.1.1 Despegue

Los fabricantes de las aeronaves incluyen en los *Airport Planning* una serie de gráficos que relacionan la longitud de pista al despegue (F.A.R. *Take Off Runway Length*, TORL) con el Peso al Despegue (TOW) para diferentes condiciones meteorológicas y altitudes, y para pendiente de pista y viento nulos.

Si se toman los datos correspondientes al día estándar, a nivel del mar y con pendiente y viento nulos, basta con multiplicar por el factor de corrección de temperatura, altitud y pendiente aplicable al aeropuerto para obtener la TORL de cada aeronave una vez conocido su TOW. Estos datos se recogen en la Tabla 4.20.

Se ha analizado, para las distintas aeronaves, la longitud de pista necesaria para despegar en condiciones de MTOW así como su alcance, si llevasen en esas condiciones, su Máxima Carga de Pago (MPL).

Tabla 4.20.- Longitud de pista necesaria y alcance para MTOW y MPL

Aeronave	MTOW (kg)	MPL (kg)	TORL (m)	Alcance (NM)
Dash-8 ⁽¹⁾	19.500	6.290	1.914	370
CRJ-200 ⁽²⁾	23.133	6.295	2.630	850
CRJ-900 ⁽³⁾	36.514	10.319	2.515	1.350
A319-100 ⁽⁴⁾	70.000	16.836	2.371	1.666
A320-200 ⁽⁵⁾	77.000	19.971	2.802	1.970
A321-200 ⁽⁶⁾	89.000	23.100	3.966	1.380
B737-800 ⁽⁷⁾	78.245	20.276	3.259	2.200

(1) La versión de motores elegida es PW123

(2) La versión de motores elegida es 2GE CF34-3*1

(3) La versión de motores elegida es CF34-8C5

(4) La versión de motores elegida es CFM56-5B6

(5) La versión de motores elegida es la más restrictiva con CFM56-5B4/P

(6) La versión de motores elegida es la más restrictiva con CFM56

(7) La versión de motores elegida es la más restrictiva con CFM56-7B26B



Con la pista actual (2.900 m) y en condiciones de MTOW, pueden operar todos los aviones excepto el B737-800 y el A321-200 que lo hacen con limitación de peso al despegue. Dicho grado de limitación se estudia en el Capítulo 5.

4.2.1.2.1.2 Aterrizaje

Se ha analizado la longitud de pista necesaria para aterrizar para cada modelo de avión en condiciones de Peso Máximo en Aterrizaje (MLW) por ser la más restrictiva. Se ha distinguido entre pista seca y mojada para los casos en los que el fabricante hace distinción en el *Airport Planning* de la aeronave correspondiente. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 4.21 siguiente:

Tabla 4.21.- Longitud de pista necesaria para el aterrizaje en condiciones de MLW

Aeronave	MLW	Longitud de pista necesaria (m)	Longitud necesaria con pista mojada (m)
Dash-8	19.050	1.208	-
CRJ-200	21.319	1.691	-
CRJ-900	33.345	1.807	-
A319-100	61.000	1.543	-
A320-200	64.500	1.674	-
A321-200	75.500	1.877	-
B737-800 ⁽¹⁾	65.317	2.100	2.418

(1) Configuración flaps 15°

Con la pista actual (2.900 m), y en condiciones de MLW, pueden operar todas las aeronaves analizadas sin limitación de peso en aterrizaje.

A la vista de los resultados obtenidos se deduce que no es necesario ampliar la longitud de la pista.

4.2.1.3. Plataforma de estacionamiento de aeronaves

4.2.1.3.1. Plataforma de Aviación Comercial

Para la determinación de necesidades de la plataforma de estacionamiento de aeronaves en los distintos horizontes de estudio se toma como parámetro AHD_{leg}. El número de puestos de estacionamiento de aeronaves comerciales que serán necesarios se resume en la Tabla 4.22 siguiente.





Tabla 4.22.- Necesidades de la plataforma de estacionamiento de aeronaves comerciales

	AHD _{lleg}	Puestos
2006	8	7
Horizonte 1	8	7
Horizonte 2	10	9
Horizonte 3	10	9

Donde:

AHD_{lleg}: Aeronaves hora diseño en llegadas

Por tanto, se precisan 9 puestos de estacionamiento de aeronaves de Aviación Comercial en el último horizonte de estudio; como actualmente existen 11 puestos las necesidades están cubiertas por los 89.300 m² de plataforma.

4.2.1.3.2. Plataforma de Aviación General

En el caso del Aeropuerto de Granada- Jaén no existe una plataforma de aviación general si no que este tipo de tráfico emplea 4.600 m² que le cede la plataforma comercial al este de su superficie.

El cálculo de necesidades para el caso de la plataforma de Aviación General se haría suponiendo que se conserva un ratio de 4 m² por movimientos anuales de aeronaves de Aviación General, obtenido de estudios de aeropuertos semejantes. Los resultados obtenidos se indican en la Tabla 4.23.

Tabla 4.23.- Puestos necesarios para la plataforma de Aviación General

	AHP	Puestos
2006	21	16
Horizonte 1	21	16
Horizonte 2	27	21
Horizonte 3	27	21

Donde:

AHP: Aeronaves hora punta

Como se ha explicado anteriormente, la Aviación General estaciona al este de la plataforma comercial; allí existe espacio aproximadamente para 10 aeronaves de este tipo de tráfico que ocupan los 7 puestos existentes. En la tabla anterior se observa que ya en la situación actual se necesitarían al menos 16 puestos por lo que sería conveniente ubicar este tráfico en una plataforma propia o hacer un reparto más adecuado de la superficie existente.



4.2.1.4. Zona de pasajeros

4.2.1.4.1. Edificio Terminal

La metodología aplicada en el estudio de la valoración de necesidades de edificación y diseño de superficies en la zona terminal de pasajeros es la recomendada por IATA en el documento *Airport Development Reference Manual, 9th Edition*.

Las necesidades de superficie del Edificio Terminal de pasajeros se estudiarán para valores de tráfico de diseño (*Pasajeros Hora Diseño –PHD-* y *Aeronaves Hora Diseño –AHD-*) y no para valores punta absolutos, ya que esto llevaría a proyectar las superficies del Edificio Terminal para valores que se presentarían sólo una vez por año si la previsión fuese correcta. Además, se calcularán las áreas y equipamientos necesarios para ofrecer un alto nivel de servicio y confort al pasajero, recomendado para flujos aceptables y retrasos pequeños, esto es, para un nivel B de servicio de IATA.

Siempre que sea posible, se usarán parámetros de diseño propios del Aeropuerto, obtenidos de las encuestas EMMA u otras fuentes autorizadas, por asemejarse más al perfil del mismo; en caso contrario se optará por la asignar a los parámetros de diseño el valor recomendado por IATA.

SALIDAS

Vestíbulo de salidas

Las superficies necesarias en el vestíbulo de salidas para el Aeropuerto de Granada- Jaén tanto en la situación actual como en los distintos horizontes de estudio considerados se muestran en la Tabla 4.24 y se han obtenido a partir de los Pasajeros Hora Diseño en salidas.

Tabla 4.24.- Necesidades del vestíbulo de salidas

	PHD _{sal}	Superficie (m ²)
2006	430	551
Horizonte 1	545	699
Horizonte 2	610	782
Horizonte 3	650	833

Donde:

PHD_{sal}: Pasajeros hora diseño en salidas

Mostradores de facturación

Los mostradores de facturación necesarios para el Aeropuerto de Granada- Jaén en los distintos horizontes de estudio se muestran en la Tabla 4.25.



Tabla 4.25.- Necesidades de mostradores de facturación

Elemento	2006	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
PHD_{sal} Nacional	325	414	457	491
PHD_{sal} UE o Schengen	358	454	504	541
PHD_{sal} No UE no Schengen	25	32	36	38
Pasajeros hora diseño en salidas (PHD_{sal})	430	545	610	650
Número de mostradores para clase turista vuelos nacionales	5	7	7	7
Número de mostradores para clase turista vuelos UE o Schengen	6	7	8	8
Número de mostradores para clase turista vuelos No UE no Schengen	2	2	2	2
Número de mostradores para clase turista totales	13	16	17	17
Número de mostradores clase preferente vuelos nacionales	1	2	2	2
Número de mostradores clase preferente vuelos UE o Schengen	2	2	2	2
Número de mostradores clase preferente vuelos No UE no Schengen	1	1	1	1
Número de mostradores clase preferente totales	4	5	5	5
Número total de mostradores	17	21	22	22

Área y longitud de las colas de facturación

Las longitudes y áreas de las colas de facturación que se forman en los mostradores de facturación, según el destino del vuelo (Nacional, UE o Schengen y No UE no Schengen) y el tipo de billete (turista o preferente) se resumen en la Tabla 4.26 y

Tabla 4.27 respectivamente.

Tabla 4.26.- Longitudes de cola de facturación según tipo de mostrador (m)

Elemento	2006	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
Longitud de colas de facturación clase turista vuelos nacionales	13,6	13,6	13,6	13,6
Longitud de colas de facturación clase turista vuelos UE o Schengen	16,4	16,4	16,4	16,4
Longitud de colas de facturación clase turista vuelos No UE no Schengen	11,5	11,5	11,5	11,5
Longitud de colas de facturación clase preferente vuelos nacionales	2,7	2,7	2,7	2,7
Longitud de colas de facturación clase preferente vuelos UE o Schengen	3,3	3,3	3,3	3,3
Longitud de colas de facturación clase preferente vuelos No UE no Schengen	3,3	3,3	3,3	3,3



Tabla 4.27.- Área que ocupan las colas de facturación (m²)

Elemento	2006	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
Superficie de colas de facturación clase turista vuelos nacionales (m ²)	95	133	133	133
Superficie de colas de facturación clase turista vuelos UE o Schengen (m ²)	138	161	184	184
Superficie de colas de facturación clase turista vuelos No UE no Schengen (m ²)	32	32	32	32
Superficie de colas de facturación clase preferente vuelos nacionales (m ²)	4	8	8	8
Superficie de colas de facturación clase preferente vuelos UE o Schengen (m ²)	9	9	9	9
Superficie de colas de facturación clase preferente vuelos No UE no Schengen (m ²)	5	5	5	5
Superficie total de colas de facturación (m²)	283	348	371	371

Control de seguridad en salidas

Los controles de seguridad en salidas necesarios en el Aeropuerto de Granada- Jaén, para cada uno de los distintos horizontes de estudio, se muestran en la Tabla 4.28.

Tabla 4.28.- Necesidades de controles de seguridad

Elemento	2006	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
Pasajeros hora diseño en salidas (PHD _{sal})	430	545	610	650
Pasajeros diseño 10 minutos vuelos nacionales	35	49	49	49
Pasajeros diseño 10 minutos vuelos UE o Schengen	42	49	56	56
Pasajeros diseño 10 minutos No UE no Schengen	10	10	10	10
Número de controles de seguridad vuelos nacionales	1	2	2	2
Número de controles de seguridad vuelos UE o Schengen	2	2	2	2
Número de controles de seguridad vuelos No UE no Schengen	1	1	1	1
Número total de controles de seguridad	4	5	5	5





Área y longitud de colas en control de seguridad

La longitud de colas que se genera en cada control de seguridad es de **10,8 m**. La superficie de colas en control de seguridad se obtiene multiplicando la longitud de colas (10,8 m) por el número de controles de seguridad y por el ancho del control (1,3 m), obteniéndose así las áreas indicadas en la Tabla 4.29 que figura a continuación.

Tabla 4.29.- Superficie que ocupan las colas del control de seguridad

	Número de controles	Área (m ²)
2006	4	56
Horizonte 1	5	70
Horizonte 2	5	70
Horizonte 3	5	70

Control de pasaportes en salidas

Para calcular el número de puestos de control de pasaportes en salidas que serán necesarios hay que tener en cuenta que sólo los van a usar los pasajeros No Schengen (UE y No UE). El número de puestos de control de pasaportes en salidas que se estima necesario en el Aeropuerto de Granada- Jaén, en cada uno de los horizontes de estudio, se muestra en la Tabla 4.30.

Tabla 4.30.- Necesidades de controles de pasaporte en salidas

	PD No Sch 10'	Nº Controles
2006	49	2
Horizonte 1	56	2
Horizonte 2	63	2
Horizonte 3	63	2

Área y longitud de colas en control de pasaportes en salidas

La longitud de colas que se genera en cada control de pasaportes en salidas es de **18 m**. La superficie de colas se obtiene al multiplicar la longitud de colas (18 m) por el número de controles de pasaportes en salidas y por el ancho del control (1,3 m actualmente existentes). La Tabla 4.31 indica el resultado de aplicar dicho cálculo para cada uno de los escenarios de tráfico considerados.





Tabla 4.31.- Superficie que ocupan las colas del control de pasaportes en salidas

	Número Controles	Área (m ²)
2006	2	47
Horizonte 1	2	47
Horizonte 2	2	47
Horizonte 3	2	47

Zona de espera y embarque

La zona de espera y embarque necesaria en el Aeropuerto de Granada- Jaén para los distintos horizontes de estudio se muestra en la Tabla 4.32.

Tabla 4.32.- Necesidades de la zona de espera y embarque

	PHD _{sal}	Superficie (m ²)
2006	430	573
Horizonte 1	545	726
Horizonte 2	610	813
Horizonte 3	650	866

Donde:

PHD_{sal}: Pasajeros hora diseño en salidas.

LLEGADAS

Control de pasaportes en llegadas

El número de controles de pasaportes en llegadas necesarios en el Aeropuerto de Granada- Jaén, obtenido a partir de los pasajeros de llegadas que proceden de países No Schengen se muestra en la Tabla 4.33.

Tabla 4.33.- Necesidades de controles de pasaporte en llegadas

	PHD _{leg} No Schengen	AHD _{leg} No Schengen	Nº Controles
2006	351	3	3
Horizonte 1	447	3	3
Horizonte 2	494	4	4
Horizonte 3	528	4	4





Área y longitud de colas del control de pasaportes en llegadas

La longitud de colas que se genera en cada control de pasaportes en llegadas es de **36 m**.

La superficie de colas se obtiene multiplicando la longitud de colas (36 m) por el número de controles de pasaportes en llegadas por el ancho del control (1,3 m). Los resultados así obtenidos se exponen en la Tabla 4.34 siguiente.

Tabla 4.34.- Superficie que ocupan las colas del control de pasaportes en llegadas

	Número Controles	Área (m ²)
2006	3	140
Horizonte 1	3	140
Horizonte 2	4	187
Horizonte 3	4	187

Hipódromos de recogida de equipajes

Las necesidades de hipódromos de recogida de equipajes que tendrá el Aeropuerto de Granada-Jaén, obtenidos a partir del número de Pasajeros Hora Diseño en llegadas, se resumen a continuación en la Tabla 4.35.

Tabla 4.35.- Necesidades de hipódromos de recogida de equipajes

Elemento	2006	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
Pasajeros hora diseño en llegadas (PHD_{leg})	436	550	620	660
Hipódromos de recogida de equipajes necesarios para aviones <i>wide body</i>	0	0	0	0
Hipódromos de recogida de equipajes necesarios para aviones <i>narrow body</i>	3	3	4	4
Hipódromos de recogida de equipajes totales	3	3	4	4

Área de recogida de equipajes

El área de recogida de equipajes necesaria en el vestíbulo de recogida de equipajes será función del número de hipódromos que va a albergar y del número de Pasajeros Hora Diseño en llegadas, así como del espacio que ocuparán estos pasajeros en las distintas zonas del recinto. Las necesidades de esta área se resumen en la Tabla 4.36 adjunta.





Tabla 4.36.- Necesidades del área de recogida de equipajes

	2006	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
Pasajeros hora diseño en llegadas (PHD _{lleg})	436	550	620	660
Área de espera y recogida de equipajes (m ²)	480	480	640	640
Área de circulación (m ²)	-51	81	-23	23
Área total de recogida de equipajes (m ²)*	717	798	956	979

(*) Incluye el área que ocupan los hipódromos.

Vestíbulo de llegadas

La superficie necesaria del vestíbulo de llegadas depende, además del número de pasajeros en llegadas, del número medio de acompañantes de cada uno. Las áreas necesarias para el vestíbulo de llegadas se resumen en la Tabla 4.37 siguiente.

Tabla 4.37.- Necesidades del vestíbulo de llegadas

	PHD _{lleg}	A (m ²)
2006	436	291
Horizonte 1	550	367
Horizonte 2	620	413
Horizonte 3	660	440

Donde PHD_{lleg}: Pasajeros hora diseño en llegadas

4.2.1.4.2. Resumen de necesidades para el Edificio Terminal

Se presentan en la Tabla 4.38 y en la Tabla 4.39, un resumen de las necesidades de equipamiento y superficies del Edificio Terminal de Pasajeros del Aeropuerto de Granada- Jaén en los horizontes de estudio planteados.





Tabla 4.38.- Necesidades de equipamiento de la zona de pasajeros del Edificio Terminal del Aeropuerto de Granada- Jaén

Zona de Pasajeros	Actual	Necesidades			Déficits			
	2006	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3	
SALIDAS	Vestíbulo de salidas (m ²)	1.332	699	782	833			
	Mostradores de facturación	12	21	22	22	9	10	10
	Zona de colas de facturación ⁽¹⁾ (m ²)	270	348	371	371	78	101	101
	Control de seguridad	2	5	5	5	3	3	3
	Zona de colas de control de seguridad ⁽²⁾ (m ²)	34	70	70	70	36	36	36
	Control de pasaportes ²	2	2	2	2			
	Zona de colas de control de pasaportes ⁽³⁾ (m ²)	47	47	47	47			
	Zona de espera y embarque (m ²)	454	726	813	866	272	359	412
LLEGADAS	Control de pasaportes	1	3	4	4	2	3	3
	Zona de colas de control de pasaportes ⁽⁴⁾ (m ²)	90	140	187	187	50	97	97
	Hipódromos de recogida de equipajes	3	3	4	4		1	1
	Zona de recogida de equipajes(m ²) ⁽⁵⁾	1.119	798	956	979			
	Vestíbulo de llegadas	463	367	413	440			

(1) La zona de colas de facturación se encuentra incluida en el vestíbulo de salidas

(2) La zona de colas de control de seguridad se encuentra incluida en el vestíbulo de salidas

(3) La zona de colas de control de pasaporte se encuentra incluida en la sala de embarque

(4) La zona de colas de control de pasaporte se encuentra incluida en la sala de recogida de equipajes

(5) Incluye el área ocupada por los hipódromos de recogida de equipaje

A la vista de los resultados, se observa que las instalaciones actuales requieren de actuaciones encaminadas a aumentar equipamiento y superficies. Respecto a lo primero, adquiere especial importancia el dotar de mostradores de facturación y controles de seguridad en salidas y controles de pasaporte y un hipódromo más de recogida de equipajes en llegadas. Con respecto a lo segundo, conviene aumentar todas las superficies asociadas a la facturación y al embarque en salidas, y dotar de más área para la zona de colas de control de pasaportes en llegadas.

En la Tabla 4.39 se muestran las necesidades de superficie globales del Edificio Terminal de Pasajeros.





Tabla 4.39.- Necesidades de superficie de la zona de pasajeros del Edificio Terminal del Aeropuerto de Granada- Jaén

Zonas		Actual	Necesidades			Déficits de superficie		
		2006	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
SALIDAS	Vestíbulo de salidas	1.332	699	782	833			
	Zona de colas de control de seguridad	34	70	70	70	36	36	36
	Zona de colas de control de pasaportes	47	47	47	47			
	Zona de espera y embarque	454	726	813	866	272	359	412
LLEGADAS	Zona de colas de control de pasaportes	90	140	187	187	50	97	97
	Sala de recogida de equipajes	1.119	798	956	979			
	Vestíbulo de llegadas	463	367	413	440			
ÁREA FUNCIONAL		3.368	2.590	2.964	3.118	358	492	545
ÁREA COMERCIAL		1.043	640	734	880			
ÁREAS DE PASO		673	413	474	496			
ÁREA ZONA PASAJEROS		5.084	3.642	4.173	4.494			205
ÁREA PRIVADA		1.744	1.293	1.484	1.554			
ÁREAS TÉCNICAS		1.640	1.006	1.155	1.209			
TOTAL EDIFICIO TERMINAL + BT (SUP. ÚTIL)		8.468	5.940	6.811	7.257			205

Observando las necesidades de superficies indicadas en la Tabla 4.39, en principio sería necesaria una ampliación de la zona funcional del edificio. En cuanto a nuevas instalaciones, mostradas en la Tabla 4.38, habrá que tener en cuenta no sólo la disponibilidad de espacios en el Edificio Terminal, sino la actual distribución de los mismos. Además, las actuaciones a llevar a cabo para subsanar las deficiencias detectadas deberán ser realistas con la configuración actual, si se decide acometer una ampliación del edificio en vez de construir uno nuevo.

4.2.1.4.3. Aparcamiento de vehículos

Tal como se explicó en 4.1.2.2.2 el cálculo de plazas de aparcamiento público se estima aplicando un ratio que disminuye desde 600 plazas por millón de pasajeros comerciales + OCT, hasta 480 en el último horizonte de estudio. Tal como se explicó entonces, se pretende no sobredimensionar las instalaciones que resultaría de aplicar una proporción constante y considerar el perfil de crecimiento del PHD, parámetro que se utiliza como referencia en el diseño de distintos subsistemas

aeroportuarios. En el Capítulo de la demanda se describió cómo dicho parámetro crece de forma que su incremento interanual disminuye progresivamente con el tiempo.

Para el año 2006, el aeropuerto estimó unas necesidades del resto de medios de transporte en proporción con las plazas públicas calculadas de la forma descrita. Esta proporción se conservará para estimar las necesidades de plazas del resto de los medios de transporte en los distintos horizontes que se contemplan. De esta forma se obtienen los resultados mostrados en la Tabla 4.40.





Tabla 4.40.- Cálculo de necesidades del aparcamiento de vehículos

	Medio de transporte	Plazas actuales	Plazas necesarias	Déficit de plazas	Déficit de superficie (m ²)	
Situación actual: 2006	Aparcamiento público	450	525	75	1.875	
	Alquiler de vehículos	Contrato	99	80	-	-
		Depósito	-	87	87	1.740
	Plazas Aena y compañías	103	124	21	525	
	Autobuses	4	12	8	800	
	Bolsa de taxis	27	6	-	-	
	Depósito grúa	-	10	10	300	
	Total plazas	683	844	161	5.240	
Horizonte 1	Aparcamiento público	450	927	477	11.925	
	Alquiler de vehículos	Contrato	99	100	1	25
		Depósito	-	418	418	8.360
	Plazas Aena y compañías	103	231	128	3.200	
	Autobuses	4	22	18	1.800	
	Bolsa de taxis	27	11	-	-	
	Depósito grúa	-	18	18	540	
	Total plazas	683	1.728	1.045	25.850	
Horizonte 2	Aparcamiento público	450	1.036	586	14.650	
	Alquiler de vehículos	Contrato	99	100	41	25
		Depósito	-	502	502	10.040
	Plazas Aena y compañías	103	278	175	4.375	
	Autobuses	4	26	22	2.200	
	Bolsa de taxis	27	14	-	-	
	Depósito grúa	-	22	22	660	
	Total plazas	683	1.977	1.294	31.950	
Horizonte 3	Aparcamiento público	450	1.055	605	15.125	
	Alquiler de vehículos	Contrato	99	260	161	4.025
		Depósito	-	564	564	11.280
	Plazas Aena y compañías	103	312	209	5.225	
	Autobuses	4	30	26	2.600	
	Bolsa de taxis	27	15	-	-	
	Depósito grúa	-	25	25	750	
	Total plazas	683	2.262	1.579	39.005	

Las superficies consideradas que ocupan en cada caso los distintos medios son: 20 m² para taxis, 25 m² para vehículos particulares y de alquiler (contrato), 100 m² en el caso de los autobuses, 20 m² en el caso de vehículos de alquiler y 30 m² para los recogidos por grúa.

4.2.1.5. Zona de Carga

Para el cálculo de necesidades de la Zona de Carga se ha tomado como parámetro que relaciona el volumen de carga a procesar con la superficie necesaria para su tratamiento el valor de 7 Tm/m², comúnmente usado en el la planificación de aeropuertos europeos. Las necesidades futuras obtenidas a partir de la previsión de tráfico de mercancías son testimoniales; se indican en la Tabla 4.41.

Tabla 4.41.- Necesidades de la Zona de Carga

	Mercancías anuales (kg)	Superficie (m ²)
2006	69.554	10
Horizonte 1	75.000	11
Horizonte 2	83.000	12
Horizonte 3	92.000	13

4.2.1.6. Zona de Apoyo a la Aeronave

No se estiman necesidades a este respecto.

4.2.1.7. Zona de Servicios

4.2.1.7.1. Bloque Técnico

Las dependencias del Bloque Técnico se consideran como parte del área privada del Edificio Terminal, por lo que la superficie necesaria para el Bloque Técnico se obtiene a partir de la superficie necesaria de área privada estimada para cada horizonte (Tabla 4.39), aplicando la misma proporción que ocupa en la actualidad (42% aproximadamente). Los resultados se muestran en la Tabla 4.42.

Tabla 4.42.- Necesidades de superficies para el Bloque Técnico

	Superficie área privada (m ²)	Superficie Bloque Técnico (m ²)
2006	1.744	732
Horizonte 1	1.293	543
Horizonte 2	1.484	623
Horizonte 3	1.554	653





4.2.1.7.2. Torre de Control

Está prevista la construcción de una nueva TWR.

4.2.1.7.3. Servicio de Extinción de Incendios

Como se ha dicho anteriormente, se prevé que con la categoría 7 del SEI actual, se cubrirán todas las necesidades que puedan surgir hasta el último horizonte de estudio. Esta categoría lleva asociada una serie de requisitos de equipamiento de los que deberá estar dotado el SEI.

4.2.1.8. Zona de Aviación General

Para dimensionar la Zona de Pasajeros de Aviación General se ha analizado la situación en aeropuertos de este segmento de tráfico, obteniéndose el ratio de $0,04 \text{ m}^2$ por pasajero de otras clases de tráfico anuales como necesario para atender las necesidades del edificio. Procediendo de este modo, se obtienen los valores indicados en la Tabla 4.43.

Tabla 4.43.- Necesidades de superficie para el Edificio Terminal de Aviación General

	Pasajeros anuales OCT	Superficie (m^2)
2006	18.065	723
Horizonte 1	23.000	920
Horizonte 2	26.600	1.064
Horizonte 3	30.500	1.220

Se estima necesaria la construcción de un Edificio Terminal específico para este tráfico ante la demanda esperada.

4.2.1.9. Zona de Abastecimiento

Para el cálculo de necesidades de las distintas variables de abastecimiento se tomará como referencia el *Manual de Parámetros de Diseño y Planificación de Aeropuertos Ed. 2000*, del Ministerio de Fomento. En él se proponen unas fórmulas obtenidas, entre otras, para todos los aeropuertos de la red de **Aena** y se aplicarán al Aeropuerto de Granada-Jaén en particular pues son las que mejor coeficiente de correlación (R^2) ofrecen.

En todos los casos, se ha corregido el valor teórico que se obtiene de las fórmulas propuestas en dicho documento por un valor estimado, en el que se han tenido en cuenta los consumos reales del aeropuerto durante el año 2006. Se han comparado los resultados que daría la fórmula pertinente para el 2006 y el valor real durante el mismo año y se han hecho coincidir.

4.2.1.9.1. Abastecimiento de energía eléctrica

Las necesidades de suministro de energía eléctrica se indican en la Tabla 4.44.

Tabla 4.44.- Necesidades de suministro de energía eléctrica

	Pasajeros totales	Consumo anual teórico (kW)	Consumo anual estimado (kW)
2006	1.086.236	3.142.719	3.649.629
Horizonte 1	1.630.000	4.719.537	5.226.447
Horizonte 2	1.950.000	5.677.483	6.184.393
Horizonte 3	2.200.000	6.394.703	6.901.614

4.2.1.9.2. Abastecimiento de agua

Las necesidades futuras de abastecimiento de agua se resumen en la Tabla 4.45 siguiente.

Tabla 4.45.- Necesidades de suministro de agua

	Pasajeros totales	Consumo anual teórico (m ³)	Consumo anual estimado (m ³)
2006	1.086.236	50.028	20.316
Horizonte 1	1.630.000	67.796	38.084
Horizonte 2	1.950.000	78.613	48.901
Horizonte 3	2.200.000	86.721	57.009

4.2.1.9.3. Evacuación de aguas residuales

Las necesidades futuras de evacuación de aguas residuales se muestran en la Tabla 4.46.

Tabla 4.46.- Necesidades de evacuación de aguas residuales

	Pasajeros totales	Consumo de agua (m ³)	Volumen a depurar (m ³)
2006	1.086.236	20.316	11.844
Horizonte 1	1.630.000	38.084	22.203
Horizonte 2	1.950.000	48.901	28.509
Horizonte 3	2.200.000	57.009	33.236





4.2.1.9.4. Abastecimiento de combustible

Las necesidades futuras de abastecimiento de combustible se indican en la Tabla 4.47 adjunta.

Tabla 4.47.- Necesidades de suministro de combustible de aviación

	Aeronaves totales	m ³ depósito
2006	17.583	1.276
Horizonte 1	23.000	1.807
Horizonte 2	26.000	2.133
Horizonte 3	29.000	2.438

4.2.1.10. Otras instalaciones

4.2.1.10.1. Líneas telefónicas

Las necesidades en líneas telefónicas se calculan según lo expuesto en el *Manual de Parámetros de Diseño y Planificación de Aeropuertos Ed. 2000* y se resumen en la Tabla 4.48.

Tabla 4.48.- Necesidades de líneas telefónicas

	Pasajeros totales	Líneas
2006	1.086.236	172
Horizonte 1	1.630.000	238
Horizonte 2	1.950.000	279
Horizonte 3	2.200.000	310

4.2.1.11. Viales

Se determinará a continuación las necesidades estimadas en lo que se refiere a los viales de acceso al aeropuerto, entendiéndose como tales aquellos que conducen desde el exterior del mismo hasta el Edificio Terminal o los diferentes aparcamientos existentes.

Se han obtenido la intensidad de tráfico equivalente y la velocidad media que figuran a continuación en la Tabla 4.49. El valor de la intensidad de tráfico representa la demanda de tráfico esperada en la vía considerada, expresada en vehículos por hora. También se ofrece el nivel de servicio obtenido con la infraestructura viaria existente en cada uno de los escenarios de tráfico que se han considerado.





Tabla 4.49.- Intensidad equivalente, porcentaje de tiempo siguiendo a otro vehículo y nivel de servicio en los viales de acceso al aeropuerto

	Intensidad de tráfico equivalente (vehículos/ hora/)	Porcentaje tiempo siguiendo (*) (%)	Nivel de servicio
2006	516	52	B
Horizonte 1	643	51	B
Horizonte 2	698	51	B
Horizonte 3	754	53	B

(*) Porcentaje de tiempo que un vehículo está siguiendo a otro sin posibilidad de adelantarlo, por lo que su velocidad está limitada a la del que lo precede.

Tal y como se indicó en el Capítulo 2, en el caso del nivel A la vía tiene fluidez total y la velocidad de los vehículos es prácticamente igual a la que libremente elegirían si no se vieran condicionados por otros vehículos, correspondiendo a unas condiciones de circulación libre. En los niveles B, C y D la circulación es estable pero al pasar de uno a otro se observa como la velocidad de los vehículos se ve cada vez más influida por la de los demás y el nivel D ya está próximo a la inestabilidad, siendo sus condiciones tolerables sólo durante cortos periodos de tiempo.

Un nivel de servicio E corresponde a unas condiciones de circulación en las que la intensidad de tráfico llega a alcanzar la capacidad de la carretera, mientras que un nivel de servicio F supone la congestión de la misma.

Así se comprueba como en la situación actual y en el resto de horizontes de estudio se mantendría un nivel B que resultaría satisfactorio.

En lo que se refiere a los viales interiores, de servicio y de seguridad del aeropuerto se ampliarán de forma que se adecuen a las nuevas infraestructuras del aeropuerto.

4.2.2. Otras necesidades

4.2.2.1. Espacio Aéreo

No se han detectado otras necesidades.

4.2.2.2. Campo de Vuelos

El Aeropuerto de Granada-Jaén adolece de carecer de una RESA (superficie de seguridad de extremo de pista) de menores dimensiones de las recomendadas en el RD 862/2009 (184X150 en vez de 240X150 m) para la pista 09, si bien cumple con las dimensiones de obligado cumplimiento para su categoría (90X150 m). Análogamente, la franja de 300 m de anchura sale fuera del límite





actual del aeropuerto en algunos puntos concretos del mismo, y del propuesto para el desarrollo previsible del Plan Director de 2001 que se revisa. Además, dicha franja está invadida por instalaciones y objetos no frangibles que incumplen normas de seguridad.

Sin embargo, lo que requiere una mayor atención es el disponer de la superficie necesaria para el correcto funcionamiento del localizador y la senda de planeo del equipo de aproximación instrumental categoría I: áreas crítica y sensible de la pista 09. Éstas son exteriores al límite actual y al propuesto en el desarrollo previsible del Plan Director de 2001. Dichas superficies afectan a ambas cabeceras y adquieren especial relevancia toda vez que cualquier construcción que se hiciera en las inmediaciones, podría dar lugar a interferencias indeseables que afectarían a la seguridad y operatividad de la instalación.

También resulta mejorable el trazado del camino perimetral que invade algunos puntos de las zonas descritas.

4.2.2.3. Plataformas de Estacionamiento de Aeronaves

La plataforma de estacionamiento actual, dispone de 9 sobros para aeronaves Tipo VI (Airbus A320-200), una Tipo II (MD-11) y otra Tipo III (B757-300). En 2006, operó el MD88 (Tipo V) un significativo 7,88% de las ocasiones. Dicha aeronave no dispone de sobros específicos para su estacionamiento por lo que debe ocupar cualquiera de los dos más grandes mencionados en caso de gran densidad de tráfico, siempre que no estén estacionados los aviones para los que fueron concebidos. En la práctica, con escaso tráfico, lo hacen frente al Terminal cuando no está ocupado el contiguo.

No obstante, los modelos de la familia MD (81, 82, 83 y 88) están ya obsoletos y serán sustituidos, previsiblemente, por aeronaves Tipo VI de dimensiones más compactas que sí pueden estacionar en dichos sobros. Ejemplos de estos son el B737-800 y Airbus A320, contemplados en la flota futura prevista estudiada en el Capítulo 3.

Por tanto, para los horizontes estudiados se reducirán las posibilidades de que operen dichas aeronaves. Mientras, deberán estacionar en cualesquiera de los sobros Tipo III y II o separados convenientemente de los Tipo VI de su alrededor.

En el Capítulo 5 se incidirá al respecto.

4.2.2.4. Zona de Pasajeros

No se han detectado otras necesidades en esta zona diferentes a las consideradas en función de la demanda de tráfico prevista.



4.2.2.5. Zona de Carga

No se han detectado otras necesidades en esta zona diferentes a las consideradas en función de la demanda de tráfico prevista.

4.2.2.6. Zona de Apoyo a la Aeronave

No se han detectado otras necesidades en esta zona diferentes a las consideradas en función de la demanda de tráfico prevista.

4.2.2.7. Zona de Servicios

Se incide en este punto sobre las necesidades, ya descritas anteriormente, de terreno para garantizar el correcto funcionamiento del equipo de aproximación por instrumentos Categoría I (área crítica y sensible por ambas cabeceras).

A su vez, se incluye la necesidad de dotar al aeropuerto de alguna radioayuda que posibilite la aproximación y el aterrizaje por la cabecera 27.

4.2.2.8. Zona de Aviación General

No se han detectado otras necesidades en esta zona diferentes a las consideradas en función de la demanda de tráfico prevista.

4.2.2.9. Zona de Abastecimiento

No se han detectado otras necesidades en esta zona diferentes a las consideradas en función de la demanda de tráfico prevista.

4.2.2.10. Otras Instalaciones

No se han detectado otras necesidades.

4.2.2.11. Viales Interiores

No se han detectado otras necesidades.





4.2.3. Espacio para autoridades públicas no aeronáuticas

Las necesidades de espacios para los distintos Departamentos Ministeriales de la Administración del Estado, en lo referente a oficinas de la Administración, al amparo de lo contenido en el R.D. 905/1991 y sus posteriores modificaciones (R.D. 1006/1993, 1711/1997 y 2825/1998) art.14, g), así como de la ley 2/1986, art. 12.1, y del R.D. 2591/1998, son contempladas de forma global en el dimensionado total de la superficie del edificio singular de que se trate (Terminal de Pasajeros, Terminal de Carga, edificio de Aviación General, etc.), según la ubicación más idónea del servicio a prestar. Dichas superficies vendrán recogidas de forma detallada en el correspondiente proyecto de modificación/ reforma, ampliación o construcción del edificio en cuestión, así como, si se requiriese, la parte de plataforma asignada, para lo cual se recabará la información oportuna de las partes interesadas, mediante reuniones convocadas por la Dirección del Aeropuerto, al objeto de definir la mejor localización y espacio necesario, dentro de las funciones específicas a desarrollar propias de su cometido, compatibles con la funcionalidad aeroportuaria.

4.2.4. Espacio para despliegue de aeronaves militares

De forma similar, según 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, 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.

4.2.5. Adecuación de las infraestructuras a las exigencias de seguridad

Se adecuarán las infraestructuras a las exigencias de la seguridad como requieren el Anexo 17 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) en su apartado 4.5 y el Reglamento (CE) nº 2320/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, por el que se establecen normas comunes para la seguridad de la aviación civil, publicado en el D.O.C.E. con fecha 30-12-2002, en el apartado 2.1 de su Anexo.



4.2.6. Resumen

A modo de resumen, se incluyen en el Tabla 4.50 las necesidades que se han detectado en el Aeropuerto de Granada- Jaén para los distintos horizontes estudiados.

Tabla 4.50.- Resumen de necesidades detectadas en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada- Jaén

ZONA	Actual	Necesidades			Déficits		
	2006	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
Espacio aéreo (ops/hora)	25	8	10	10	-	-	-
Campo de Vuelos (ops/hora)	9	8	10	10	-	1	1
Plataforma de Aviación Comercial (puestos)	11	7	9	9	-	-	-
Plataforma de Aviación General (puestos)	7	16	21	21	9	14	14
Edificio Terminal de Pasajeros* (m ²)	8.468	5.940	6.811	7.257	-	-	-
Edificio Terminal de Aviación General (m ²)	0	920	1.064	1.220	920	1.064	1.220
Aparcamiento de vehículos* (plazas totales)	683	1.728	1.977	2.262	1.045	1.294	1.579
Edificio Terminal de carga (m ²)	400	11	12	13	-	-	-
Bloque Técnico (m ²)	734	543	623	653	-	-	-
Abastecimiento de energía eléctrica (kW h)	4.642.800	5.226.447	6.184.393	6.901.614	583.647	1.541.593	2.258.814
Abastecimiento de agua (m ³)**	-	38.084	48.901	57.009	-	-	-
Evacuación de aguas residuales (m ³)	73.000	22.203	28.509	33.236	-	-	-
Abastecimiento de combustible (m ³)	200	1.806	2.132	2.437	1.606	1.932	2.237
Líneas telefónicas	250	238	279	310	-	29	60
Viales (veh./hora) Nivel de servicio***	573 Nivel B	714 Nivel B	776 Nivel B	838 Nivel B	-	-	-

* Ver desglose en el apartado correspondiente.

** Abastecimiento por red de suministro. Necesidades mostradas a nivel informativo.

*** Las diferencias de valores de intensidades de tráfico no son representativas. Sí lo son los niveles de servicio.

