

### **3. ESTUDIO DE NECESIDADES**





### 3.1. PREVISIÓN DE TRÁFICO

Debido a que el Aeropuerto de Sabadell únicamente tiene tráfico de Aviación General, solamente se estudiará la previsión del tráfico de aeronaves, ya que la previsión del número de pasajeros no es un parámetro determinante. Dicha previsión se ha realizado en base a los datos del histórico que han sido proporcionados a través de la División de Planes Directores de Aena , y que tal y como se describen en el apartado 1.6.1, corresponden al intervalo de tiempo 1994-1999.

#### 3.1.1. Previsión de Movimientos de Aeronaves Anuales

El Aeropuerto de Sabadell se encuentra actualmente en un momento importante de crecimiento: La saturación de muchas de sus instalaciones y sus insuficientes equipamientos e infraestructuras que las conforman no son muy compatibles con la situación actual del mercado de los principales usuarios del Aeropuerto, que son las escuelas de vuelo; los cuales pretenden iniciar una etapa de mejora sustancial de sus instalaciones y flotas de aviones.

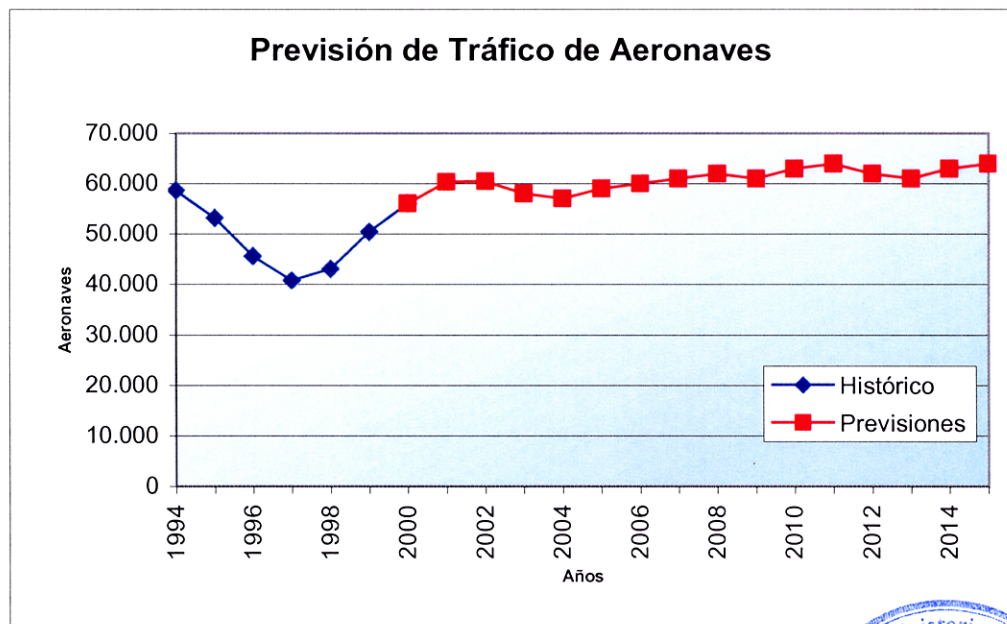
Así, la favorable evolución de la economía en los últimos años ha provocado un fuerte incremento de la demanda de titulaciones básicas de pilotaje – piloto privado – y de alquileres de aviones de escuela. Obsérvese que la actividad de las escuelas de vuelo está muy estrechamente ligada al devenir de la economía, cuyo futuro a corto plazo parece halagüeño.

Por otro lado, el día 15 de marzo de 2000 se publicó en el BOE el Real Decreto 270/2000, de 25 de febrero, por el que se determinan las condiciones para el ejercicio de las funciones del personal de vuelo de las aeronaves civiles. En su Artículo 10 se describe la validez y eficacia de los títulos, licencias, habilitaciones, autorizaciones, aprobaciones o certificados emitidos por otros Estados. Este Real Decreto se encamina a la plena adopción del denominado Código JAR-FCL, que llevará consigo el establecimiento de licencias y habilitaciones que, sin necesidad de

cumplimiento de requisito adicional alguno, sean válidas para su uso en las aeronaves matriculadas en cualquiera de esos Estados, lo que resultará beneficioso tanto para los titulares de las licencias, que verán así incrementadas las posibilidades de ejercer su profesión, como para las compañías aéreas operadoras y las escuelas de vuelo de los países con meteorología propicia para el desarrollo del vuelo en todas las épocas del año, como es el caso de España. Para el Aeropuerto de Cuatro Vientos, esto implicará un aumento del número total de operaciones, así como del número de vuelos internacionales.

En base a las consideraciones anteriores, y teniendo en cuenta la experiencia de otros estudios de previsión de tráfico de aeropuertos de características similares (como el del Aeropuerto de Cuatro-Vientos), se ha establecido una prognosis de tráfico del Aeropuerto de Sabadell en los próximos quince años, caracterizado por unos porcentajes de crecimiento inicial (años 2000 y 2001) significativa, seguidos de una tendencia sostenida.

Con estos criterios, el tráfico previsto en el periodo 2000-2015 es el que aparece en la figura y tabla adjuntas.





### Previsión del Tráfico de Aeronaves

AÑO	AERONAVES	CRECIMIENTO %
2000	56.079	11,1
2001	60.388	7,7
2002	60.500	0,2
2003	58.000	-4,1
2004	57.000	-1,7
2005	59.000	3,5
2006	60.000	1,7
2007	61.000	1,7
2008	62.000	1,6
2009	61.000	-1,6
2010	63.000	3,3
2011	64.000	1,6
2012	62.000	-3,1
2013	61.000	-1,6
2014	63.000	3,3
2015	64.000	1,6

#### 3.1.2. Previsión hora/punta

Para el cálculo de esta previsión se considera que la relación entre aeronaves hora punta (AHP) y aeronaves totales anuales (AT) es de tipo potencial. Su expresión es:  $AHP/AT = 3,0626 \times (AT)^{-0,7259}$

Introduciendo en dicha ecuación los valores estimados de movimientos de aeronaves totales en el Aeropuerto de Sabadell para los años horizonte objeto de estudio, se obtienen las aeronaves en hora punta de la tabla adjunta.

Asimismo, y de acuerdo con la circular de la F.A.A. Ac 150/5060-1<sup>a</sup>, "Airport Capacity Criteria Used in Preparing the National Airport Plan", en aeropuertos del tipo de Sabadell se puede considerar que en la hora punta cerca del 60 % de los movimientos de aeronaves corresponde a operaciones "touch and go". Por otra parte, la F.A.A. considera que la





ocupación media de las aeronaves dedicadas a Aviación General es de 4,5 asientos por aeronave. Todo ello nos lleva a la previsión de usuarios en la hora punta que también se recoge en la siguiente tabla.

**Previsión Hora Punta**  
**(horizontes 2005, 2010, 2015)**

<b>AÑO</b>	<b>MOVIMIENTOS AERONAVES/HORA PUNTA</b>	<b>USUARIOS/ HORA PUNTA</b>
2005	62	112
2010	63	113
2015	64	115

### 3.2. NECESIDADES DEL ESPACIO AÉREO

Tal y como se describe en el apartado 2.2.1., el Aeropuerto de Sabadell está integrado dentro del FIR/UIR de Barcelona (para mayor información consultar las cartas del AIP de España). Aunque en principio no existen problemas de capacidad que justifiquen actuaciones al respecto, si que se considera necesario realizar algunas modificaciones en la actual estructura del espacio aéreo, con el fin de mejorar la afección sobre el entorno, así como para aumentar la visibilidad en las operaciones. Es por tanto que está en estudio la posibilidad de disponer de otro circuito de transito de aeródromo hacia la zona oeste del campo, así como es diseño de maniobras de despegue que eviten sobrevolar los núcleos poblados del eje de pista.

### 3.3. NECESIDADES DEL SUBSISTEMA DE MOVIMIENTO DE AERONAVES

Este apartado tiene por objeto establecer, a partir del análisis de las actuales infraestructuras, las necesidades de los distintos elementos que componen el Subsistema de Movimiento de Aeronaves, de tal forma que se permita en el futuro



abastecer con totales garantías de seguridad y operatividad la demanda de tráfico de aeronaves que se prevé para los próximos años.

### 3.3.1. Campo de Vuelos

Aplicando el método de cálculo de capacidad de pistas de vuelo que se expone en el documento de la F.A.A. "Airport Capacity Criteria Used in Range Planning", y considerando fundamentalmente las características físicas de la pista de vuelo del aeropuerto, así como las mezclas de aeronaves, condiciones de operatividad, meteorología y las radioayudas existentes, se obtiene que la pista de vuelo del Aeropuerto de Sabadell puede admitir alrededor de 150.000 operaciones/año en condiciones VFR. Este dato corresponde con una operación H-24; y por lo tanto, dado que el aeropuerto de Sabadell opera una media diaria prorrateada de 12 horas, obtenemos una capacidad real de 75.000 operaciones año.

Comparando este valor con las previsiones de tráfico descritas en el apartado anterior, se considera que a efectos de capacidad operativa, la pista de vuelo no presenta ningún problema para absorber el tráfico estimado para por lo menos los próximos quince años. Por lo tanto, en este sentido no se considera necesario ampliar el campo de vuelos.

A pesar de ello, existen una serie de mejoras necesarias a realizar dentro del campo de vuelos actual, y que a continuación se describen las más importantes:

- Por razones de seguridad, se considera necesario la construcción de una zona de seguridad en cada uno de los dos extremos de la pista de vuelo, haciendo especial hincapié en la correspondiente a la cabecera 31, ya que aunque el Anexo 14 de OACI no obliga a su construcción, la existencia de un barranco próximo a dicha cabecera, representa un peligro potencial y real que aconseja la creación de dichas zonas de seguridad. Asimismo la zona de seguridad en la cabecera 13 tiene

también una gran importancia, pues serviría también de protección al tramo de viario que pasa por debajo de ella.

- Será necesario modificar el actual sistema de calles de rodaje, a fin de que se adapte convenientemente y con plenas garantías de operatividad en sus circulaciones, a la nueva configuración de ampliación del aeropuerto, basada fundamentalmente en su desarrollo hacia el Este de la pista de vuelo.

### 3.3.2. Plataforma

El cálculo de las necesidades de plataforma de estacionamiento de aeronaves se basa en gran parte en las previsiones de aeronaves hora punta y de la mezcla de aeronaves, lo que permite calcular sus requerimientos de superficie.

De todas las aeronaves previstas en la hora punta, se considera, según se ha indicado anteriormente (apartado 3.1.2.), que tan solo utilizarán plataforma el 40%, pues el resto corresponde a operaciones de "touch and go", que no necesitan de dicha infraestructura.

Por otra parte, se estima que el tiempo medio de ocupación de estacionamiento es de 15 minutos por aeronave. De acuerdo con la circular de la F.A.A. AC 150/5300-4B, "Utility Airports-Air Access to National Transportation" la superficie media de plataforma para aeronaves incluidas en el tipo "A+B" es de 250 m<sup>2</sup>. De todo ello se deducen los siguientes puestos de estacionamiento y superficie de plataforma necesarios para los horizontes objeto de estudio:



<b>Año</b>	<b>Puestos Estacionamiento</b>	<b>Superficie</b>
2000	6	1.500 m <sup>2</sup>
2005	6	1.500 m <sup>2</sup>
2010	7	1.750 m <sup>2</sup>

Otro de los parámetros a tener en cuenta para el diseño de plataforma es el gran número de las aeronaves que operan en el aeropuerto pernoctan en el mismo por su carácter de aeropuerto dedicado a la Aviación General y por disponer de un Aeroclub; por consiguiente, es necesario prever otras plataformas de estacionamiento y zona de hangares para esas necesidades. El dato de partida tomado es el número de aeronaves en el día medio del año calculado de las previsiones obtenidas eliminando las operaciones de "touch and go". De esas aeronaves se considera que el 60% de ellas pernoctan en el aeropuerto. Por consiguiente, se estima que las necesidades de superficie para estacionamiento en estadia y hangares son:

<b>Año</b>	<b>Posiciones</b>	<b>Superficie de plataforma para estadia y hangares</b>
2005	39	9.750 m <sup>2</sup>
2010	41	10.250 m <sup>2</sup>
2015	42	10.500 m <sup>2</sup>

A estas necesidades, hay que recalcar las insuficientes instalaciones de que dispone actualmente el aeropuerto para estacionamiento de aeronaves, donde una parte considerable de ellas de ellas se encuentran obligadas a estacionar fuera de pavimento.







### 3.3.3. Ayudas Radioeléctricas y Visuales

Actualmente, el Aeropuerto de Sabadell opera en condiciones visuales (VFR), disponiendo solamente como ayuda radioeléctrica de un NDB; y por lo tanto, se prevé la necesidad de dotar al aeropuerto de un VOR/DME, que mejore la calidad operativa del aeropuerto.

Respecto a las ayudas visuales, se está proyectando la instalación de un sistema PAPI en cada una de las dos cabeceras, a fin de facilitar las operaciones de aproximación de las aeronaves, y por tanto evitar las aproximaciones demasiado bajas que a veces se producen por carecer de este tipo de instalación.

## 3.4. NECESIDADES DEL SUBSISTEMA DE ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS

Este apartado tiene por objeto establecer, a partir del análisis de las actuales infraestructuras, las necesidades de los más importantes elementos que componen el Subsistema de Actividades Aeroportuarias, de tal forma que se permita en el futuro satisfacer, con totales garantías de capacidad y calidad, la demanda de actividad que se prevé para los próximos años.

Para ello, se han agrupado las distintas edificaciones e instalaciones, según la actividad que desarrollen en el aeropuerto, en cuatro Zonas Funcionales: Zona de Aviación General, Zona de Servicios, Zona Industrial y Zona de Abastecimiento Energético.

### 3.4.1. Zona de Aviación General

#### . Edificios Terminales

Para obtener las necesidades de las terminales que sirven para acoger al tráfico generado por el aeropuerto, se han utilizado fundamentalmente las previsiones de usuarios en hora punta (incluidos aquellos que actualmente





utilizan el Edificio del Aeroclub), descritas en el apartado de previsión de tráfico.

Para el desarrollo de este apartado, el criterio seguido ha sido el de utilizar los parámetros sobre zonas terminales definidas en el "Estudio del Manual de Parámetros de Diseño y Planificación de Aeropuertos", aplicados para el tipo de aeropuerto y el tráfico previsto.

Debido a que se va a desarrollar el nuevo Área Terminal en la parte Noreste del recinto aeroportuario, actualmente libre, se considera necesario situar en dicha zona un Edificio Terminal que sirva, no sólo para el tratamiento de pasajeros, sino también para posible ubicación de gran parte de la administración del aeropuerto, ya que las dependencias destinadas a este fin en el Edificio Terminal actual son bastante insuficientes y con bajos niveles de calidad.

Considerando que la superficie total requerida de Terminal por usuario/hora-punta es de 14 m<sup>2</sup>, y teniendo en cuenta la previsión futura del número de usuarios/hora-punta, se obtienen las siguientes necesidades del Edificio Terminal de Pasajeros para los distintos horizontes objeto de estudio:

<b>Año</b>	<b>Superficie del Terminal de Pasajeros</b>
2005	1.568 m <sup>2</sup>
2010	1.582 m <sup>2</sup>
2015	1.610 m <sup>2</sup>

Por otro lado, el aeropuerto no dispone actualmente de locales para el tratamiento de mercancías, pero dadas las características de este aeropuerto, en principio, no es necesario construir un edificio para este fin en los años de actuación considerados.



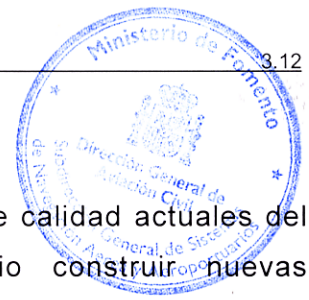
## . Aparcamientos

Para obtener las necesidades futuras de aparcamientos de vehículos se han utilizado las previsiones de usuarios en hora punta, descritas en el apartado de previsión de tráfico. Asimismo, el criterio seguido ha sido el de utilizar los parámetros sobre zonas terminales definidas en el "Estudio del Manual de Parámetros de Diseño y Planificación de Aeropuertos"

En la actualidad, el medio de transporte utilizado por la casi totalidad de los usuarios del Aeropuerto de Sabadell es el automóvil. En el futuro, al desplazar el Area Terminal al lado Noreste del aeropuerto, es de suponer que algunos usuarios utilicen el ferrocarril, por encontrarse relativamente próxima a esta zona la Estación Sur de Ferrocarril de Sabadell. Como no existe modo de conocer qué porcentaje de usuarios utilizarían este modo de transporte, y como además en este aspecto determinado conviene situarse en la posibilidad más desfavorable para no quedarse corto en la planificación, se supone que la totalidad de los usuarios previstos utilizarán el automóvil en sus desplazamientos al aeropuerto.

Considerando que el nº de plazas ocupadas por automóvil es de 1,5 , que la superficie requerida por automóvil es de 27 m<sup>2</sup>, y teniendo en cuenta la previsión futura del número de usuarios/hora-punta, se obtienen las siguientes necesidades de aparcamientos para los distintos horizontes objeto de estudio:

<b>Años</b>	<b>Plazas de Aparcamiento</b>	<b>Superficie</b>
2005	75	2.016 m <sup>2</sup>
2010	75	2.016 m <sup>2</sup>
2015	77	2.070 m <sup>2</sup>



Teniendo en cuenta la capacidad y baja condición de calidad actuales del aparcamiento de vehículos, se estima necesario construir nuevas superficies destinadas a este fin, principalmente en la zona del nuevo desarrollo del Área Terminal.

#### **. Instalaciones de hangares.**

Se considera necesario destinar considerables superficies de terreno a la construcción de un número suficiente de hangares (se estima que un hangar para 4 aeronaves de tipo A ocupa unos 600-700 m<sup>2</sup>), para soportar con garantías de calidad dicho servicio en el futuro. La mayoría de estas construcciones se desarrollarán en la nueva área Norte de desarrollo del aeropuerto, aunque también se considera necesario realizar ciertas mejoras en las instalaciones actuales que existen en la parte Sur del aeropuerto.

#### **. Actividades Aeroportuarias de segunda y tercera línea.**

Actualmente, el aeropuerto carece prácticamente de instalaciones destinadas a actividades de segunda y tercera línea, por otro lado bastante importantes en aeropuertos de esta tipología, con un fuerte carácter social. Por dicha razón, se prevén espacios suficientes, fundamentalmente en la futura zona de la nueva Área Terminal, a fin de que en ellas se construyan además de oficinas, áreas administrativas y hotel, otras edificaciones que permitan desarrollar actividades de tipo recreativo y cultural: espacios de recreo, área de museo y exposiciones, restaurantes, etc.

### **3.4.2. Zona de Servicios**

#### **. Bloque Técnico**

El Bloque Técnico, que se encuentra situado en el Edificio Terminal actual (ver apdo. 2.3.2.), cuenta con instalaciones insuficientes (según datos del



aeropuerto, actualmente no cumple la Normativa sobre Seguridad e Higiene). Como se prevé la construcción de un nuevo Edificio Terminal, se estima conveniente trasladar estas dependencias, integradas en dicho edificio, con equipamientos e instalaciones ampliadas, acordes al desarrollo aeroportuario previsto.

#### **. Torre de Control**

Debido a que el desarrollo del Área Terminal hacia el lado Este del aeropuerto conlleva el desplazamiento de gran parte de la actividad e instalaciones hacia esa área aeroportuaria, y considerando asimismo que la actual Torre de Control cuenta con instalaciones algo deficientes, tanto en equipamientos como en capacidad, se estima aconsejable construir una nueva Torre de Control, con dotaciones acordes a la demanda prevista, dentro de dicha nueva Área Terminal.

#### **. Edificio Contraincendios**

El actual Edificio Contraincendios cuenta con instalaciones y equipamientos suficientes para atender las necesidades futuras del aeropuerto; no considerándose por lo tanto la construcción de otro Edificio destinado a este servicio.

### **3.4.3. Zona Industrial**

Con el fin de que el Aeropuerto de Sabadell permita ofrecer a sus usuarios una amplia gama de prestaciones en todos los sentidos aeronáuticos, se estima conveniente crear un área específica dedicada a la asistencia, mantenimiento a la aeronave y sus componentes, así como al servicio de cualquier actividad relacionada con la alta tecnología aeronáutica de aviación ligera: talleres, almacenes, fabricación de componentes, aviónica, simuladores, centros de formación, fabricación de piezas, etc., permitiendo





así resolver adecuadamente estas necesidades a las distintas empresas aeronáuticas relacionadas con el aeropuerto.

#### **3.4.4. Zona de Abastecimiento Energético**

La experiencia demuestra que la magnitud de necesidad de este tipo de infraestructuras está directamente relacionado con el volumen de tráfico del aeropuerto. No se ha podido estudiar la evolución histórica de la demanda de este tipo de abastecimientos para el Aeropuerto de Sabadell por falta de datos estadísticos y así, se han determinado una serie de parámetros relacionados con el tráfico nacional en aeropuertos de categoría similar al de Sabadell (3ª categoría), que según el tipo de abastecimiento se irán especificando.

##### **. Abastecimiento de Agua**

Se prevé la prolongación de la red existente, de tal forma que el abastecimiento sirva a todas las necesidades de las actividades previstas, además del riego y del servicio contraincendios.

En el Aeropuerto de Sabadell, el agua que se consume se trae de la red general de abastecimiento del Ayuntamiento de Sabadell, por lo que es necesario determinar con suficiente antelación las necesidades de consumo anual previsto, a fin de que se pueda acometer las acciones necesarias para asegurar el abastecimiento del Aeropuerto.

Considerando un consumo anual de agua de 92,64 m<sup>3</sup>/UHP, así como la prognósis de tráfico obtenidas anteriormente en el apartado 3.1., se prevén los siguientes consumos anuales de agua para los años horizontes objeto de estudio:





### Necesidades de consumo anual de agua

Años	Volumen (m <sup>3</sup> )
2005	10.376
2010	10.468
2015	10.654

### . Energía Eléctrica

Actualmente, el Aeropuerto de Sabadell no dispone de Central Eléctrica. Por consiguiente se está construyendo un edificio para este fin en el que se instalarán, además, grupos electrógenos para el caso de cortes de suministro de energía eléctrica. Se ha habilitado como nuevo emplazamiento una parcela situada dentro del futuro desarrollo noreste del aeropuerto.

Considerando un consumo anual de Energía Eléctrica de 660,55 Kwh/UHP, así como las prognósis de tráfico obtenidas anteriormente en el apartado 3.1., se prevén los siguientes consumos anuales de energía eléctrica para los años horizontes objeto de estudio, que deberán contratarse con la correspondiente compañía de suministro eléctrico, que, consecuentemente, adecuarán sus instalaciones correspondientes.

### Necesidades de consumo anual de energía eléctrica

Años	Consumo (Kwh)
2005	73.982
2010	74.642
2015	75.963



### . Red Telefónica

La red de teléfonos del aeropuerto debe tener el suficiente número de líneas que aseguren una razonable calidad y eficiencia del servicio. Por lo tanto, considerando que se necesitan 0,0750 líneas/UHP, así como la prognósis de tráfico calculada en el apartado 3.1., se prevé que las necesidades futuras de la red telefónica, para los años horizonte objeto de estudio, es la siguiente:

#### Necesidades de líneas telefónicas con el exterior

Años	Nº de líneas
2005	8
2010	9
2015	9

### . Abastecimiento de Combustible

Considerando que la capacidad total de combustible necesario es de 0,7860 m<sup>3</sup>/UHP y que las necesidades de superficie de parcela de combustible se rigen por la expresión:

$$\text{Superficie (m}^2\text{)} = 5,719 \times \text{capacidad(m}^3\text{)}^{0,9741}$$

Se tiene que las necesidades para los diferentes horizontes de tiempo objeto de estudio son las siguientes:

#### Necesidades de abastecimiento de combustibles

Años	Capacidad tanques (m <sup>3</sup> )	Superficie de parcela (m <sup>2</sup> )
2005	88	448
2010	89	453
2015	90	458



Teniendo en cuenta las instalaciones actuales de almacenamiento de combustible, no se considera necesario construir una nueva parcela ni tanques destinados a dicho fin.

#### . Evacuación de Aguas residuales

Considerando que se necesitan depurar 0,62 m<sup>3</sup> de agua por cada m<sup>3</sup> de gasto, se obtienen las siguientes necesidades de saneamiento.

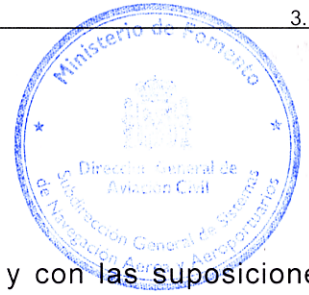
##### **Necesidades de depuración de aguas residuales**

<b>Años</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>
2005	6.433
2010	6.490
2015	6.606

Se prevé la conexión con la red municipal existente y las arquetas y pozos registrables necesarios para evitar una posterior manipulación de la red general y pavimentos.

#### . Drenaje

El actual sistema de drenaje del Aeropuerto de Sabadell es de tipo natural. Se prevé que, a medida que se vayan realizando ampliaciones en la plataforma, calles de rodaje, etc., habrá que realizar simultáneamente las obras de drenaje necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la instalación.



### 3.5. NECESIDADES DE ACCESOS

De acuerdo con la prognósis de tráfico del apartado 3.1., y con las suposiciones siguientes:

- el 60% de los usuarios de la hora punta entran o salen del aeropuerto
- el índice de ocupación es 1,5 pasajeros por automóvil.
- dadas las características del Aeropuerto de Sabadell, no es previsible que los pasajeros se desplacen al mismo mediante autobús.

resulta un total de vehículos ligeros en la hora punta de:

- 45 para el año 2005
- 45 para el año 2010
- 46 para el año 2015

No se ha considerado el tráfico en la hora punta generado por los empleados del aeropuerto, ya que la hora de entrada o salida de éstos no coincide con la hora punta de los usuarios.

De acuerdo con la publicación "Highway Capacity Manual" y las tablas recogidas en el libro "Ingeniería de Tráfico" de A. Valdés, se puede fijar la capacidad de un carril de carretera en 1.000 vehículos por hora. No obstante, debido al mal estado en el que se encuentra el acceso actual, habría que rebajar esta cifra a 400 vehículos/hora. Como se puede ver, esta capacidad es mayor que el tráfico previsto para los tres horizontes de actuación, por lo cual no haría falta ampliarlo.

Sin embargo, el entronque del acceso con la carretera que va a Sabadell, no está en muy buenas condiciones, siendo un cruce que puede originar algunos riesgos de seguridad vial, considerándose por lo tanto conveniente una pequeña mejora de este entronque.

Todo lo anterior se refiere al acceso actual, pero hay que tener en cuenta que al desplazar la gran mayoría de la actividad aeroportuaria hacia el Noreste del

recinto aeroportuario, se considera imprescindible construir un nuevo acceso en dicha área, que será el principal del aeropuerto.

