

# 3

## Evolución previsible de la demanda

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 1   | Generalidades                                     | 3.1 |
| 1.1 | Introducción                                      | 3.1 |
| 1.2 | Metodología para realizar la prognosis de tráfico | 3.1 |
| 2   | Demanda esperada de Pasajeros                     | 3.3 |
| 2.1 | Pasajeros Comerciales                             | 3.3 |
| 2.2 | Pasajeros de Otras Clases de Tráfico y Tránsitos  | 3.4 |
| 2.3 | Pasajeros Totales                                 | 3.4 |
| 3   | Demanda esperada de Aeronaves                     | 3.6 |
| 3.1 | Aeronaves de Aviación Comercial                   | 3.6 |
| 3.2 | Aeronaves de Otras Clases de Tráfico              | 3.7 |
| 3.3 | Aeronaves totales                                 | 3.7 |
| 3.4 | Flota de Diseño                                   | 3.8 |

|     |                                     |      |
|-----|-------------------------------------|------|
| 4   | Demanda esperada de Mercancías      | 3.10 |
| 5   | Definición del Horizonte de Estudio | 3.11 |
| 5.1 | Valores de diseño                   | 3.11 |

# EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LA DEMANDA

## 1 Generalidades

### 1.1 Introducción

En este documento se aborda el estudio de la demanda de los distintos tipos de tráfico de pasajeros, aeronaves y mercancías a corto, medio y largo plazo en el Aeropuerto de Tenerife Norte – Ciudad de La Laguna, mostrando las principales hipótesis y resultados.

Con esta previsión de demanda se identifican una serie de hitos atemporales u horizontes de tráfico ligados a los distintos volúmenes de tráfico de pasajeros y aeronaves, tanto en valores anuales como en valores horarios, que se esperan en el futuro.

De este modo, las previsiones de demanda expuestas en este documento prevén crecimientos escalonados del tráfico en tres horizontes de estudio (corto, medio y largo plazo), asociando a cada uno de ellos unos valores anuales y horarios de pasajeros, operaciones y carga determinados. Esta planificación permite cierta flexibilidad frente a posibles elementos externos económicos o sociales que pudieran producir desviaciones respecto al crecimiento anual previsto, como, por ejemplo, la extraordinaria situación de emergencia de salud pública ocasionada por el COVID-19 en 2020, a escala nacional e internacional. Por tanto, queda asegurada la validez de la planificación aeroportuaria a medio y largo plazo independientemente de las futuras contingencias y situaciones coyunturales.

Con los datos aquí obtenidos se calcularán posteriormente las necesidades de infraestructuras en los distintos horizontes considerados.

La previsión de tráfico aéreo realizada por Aena SME, S.A. se basa en la combinación del uso de dos metodologías: la Top-Down (modelo macroeconómico) para el tráfico a largo plazo y la Bottom-Up (análisis de rutas, compañías, etc.) para el corto plazo.

Para ello, Aena SME, S.A. ha desarrollado su propio modelo econométrico Prognosis Integrada de Sistemas de Tráfico Aéreo (PISTA) que es un modelo macroeconómico-multiecuacional de demanda. Su objetivo es dar la predicción a corto y largo plazo de la demanda de pasajeros y de operaciones, tanto en el segmento nacional, como en el internacional.

### 1.2 Metodología para realizar la prognosis de tráfico

Para elaborar la previsión se analizan primeramente los datos históricos y su correlación con variables económicas (como el PIB), seleccionando aquellas variables que presentan mayor significatividad. Una vez elegidas las variables con mayor capacidad explicativa, se predice el tráfico agregado de los aeropuertos y la cuota de mercado que cada uno de ellos representa respecto al total, teniendo en cuenta las interrelaciones de cada aeropuerto con el resto de aeropuertos y con el conjunto de la red.

Los resultados de la previsión obtenida por el Modelo PISTA (salida en bruto del modelo) sirven como punto de partida de las previsiones, puesto que proporcionan una tendencia basada en las series históricas y la previsión de las variables explicativas. Para obtener los resultados finales de la prognosis, se procede a ajustar la previsión que el modelo arroja para cada aeropuerto, teniendo en cuenta información disponible más detallada (bottom-up):

- Solicitud de slots por parte de las compañías aéreas (rutas, frecuencias, tipo de aeronave programada).
- Resultados de la previsión de tráfico proporcionada por el documento DORA 2017-2021, aprobado en Consejo de Ministros el 27 de enero de 2017.
- Información de planes y perspectivas de compañías aéreas: estrategias de desarrollo, modelos de avión empleados – pedidos y opciones de compra.
- Competencia con otros modos de transporte: AVE, hubs europeos, etc.
- Información particularizada de cada aeropuerto: nuevas infraestructuras, posibles límites de capacidad, etc.
- Información facilitada por los aeropuertos.

Para cada aeropuerto se estudia toda la información disponible, comparándola con los resultados arrojados por el modelo PISTA, se corrigen los valores de previsión para el corto-medio plazo del modelo con esta información y se procede al ajuste del largo plazo.

Las variables consideradas en el modelo macroeconómico PISTA para el cálculo de las previsiones de tráfico se han escogido en base a su capacidad explicativa del tráfico histórico y son:

### Modelo Nacional:

- Valor Añadido bruto del sector servicios (VAB)
- Pernoctaciones hoteleras de españoles
- PIB de España

### Modelo Internacional:

- PIB de la Unión Europea
- Pernoctaciones hoteleras de extranjeros en España
- PIB de la Unión Europea y PIB Mundial sin China

Las fuentes de los valores históricos de las principales variables utilizadas para la elaboración de la prognosis de tráfico son el INE (Instituto Nacional de Estadística), Eurostat (Oficina Europea de Estadísticas) y el FMI (Fondo Monetario Internacional).

La previsión a futuro de los PIB empleados como variable exógena de cálculo es la publicada por el FMI en el informe “FMI. World Economic and Financial Surveys (October 2016 Edition)”, que proporciona valores hasta 2021. A partir de 2022, la prognosis de los PIB, así como la del resto de variables exógenas empleadas han sido calculadas por CEPREDE<sup>1</sup>. La previsión de largo plazo incorpora los valores resultantes del modelo de corto plazo.

---

<sup>1</sup>CEPREDE: Centro de Predicción Económica de la Universidad Autónoma de Madrid. <http://www.ceprede.es/>

## 2 Demanda esperada de Pasajeros

Desde este punto y en lo sucesivo, se detallan los valores obtenidos por medio de la metodología explicada para el Aeropuerto de Tenerife Norte – Ciudad de La Laguna. Todos los resultados obtenidos del estudio se presentan redondeados, ya que son estos valores redondeados los que se usarán para realizar los cálculos de diseño.

### 2.1 Pasajeros Comerciales

En el caso del Aeropuerto de Tenerife Norte – Ciudad de La Laguna, la segmentación del tráfico de pasajeros comerciales se ha realizado de acuerdo a una segmentación clásica Nacional, EEE y no EEE, convertida en una segmentación Interinsular, Resto Nacional e Internacional.

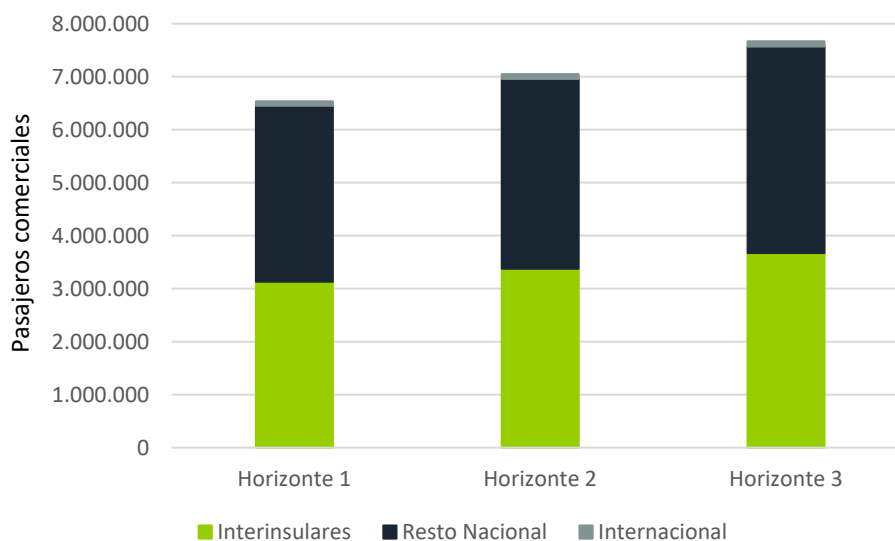
La evolución de los pasajeros, segregados por segmentos en los tres horizontes de estudio se expone en la Tabla 3.1 y su representación en el Gráfico 3.1.

Tabla 3.1.- Tráfico de pasajeros comerciales por segmentos

| Horizonte   | Interinsulares | Resto Nacional | Internacional | Comercial |
|-------------|----------------|----------------|---------------|-----------|
| Horizonte 1 | 3.130.855      | 3.319.845      | 84.800        | 6.535.500 |
| Horizonte 2 | 3.376.442      | 3.580.258      | 91.800        | 7.048.500 |
| Horizonte 3 | 3.673.283      | 3.895.017      | 99.200        | 7.667.500 |

Fuente: Aena SME, S.A.

Gráfico 3.1.- Evolución del tráfico comercial de pasajeros



Fuente: Aena SME, S.A.

## 2.2 Pasajeros de Otras Clases de Tráfico y Tránsitos

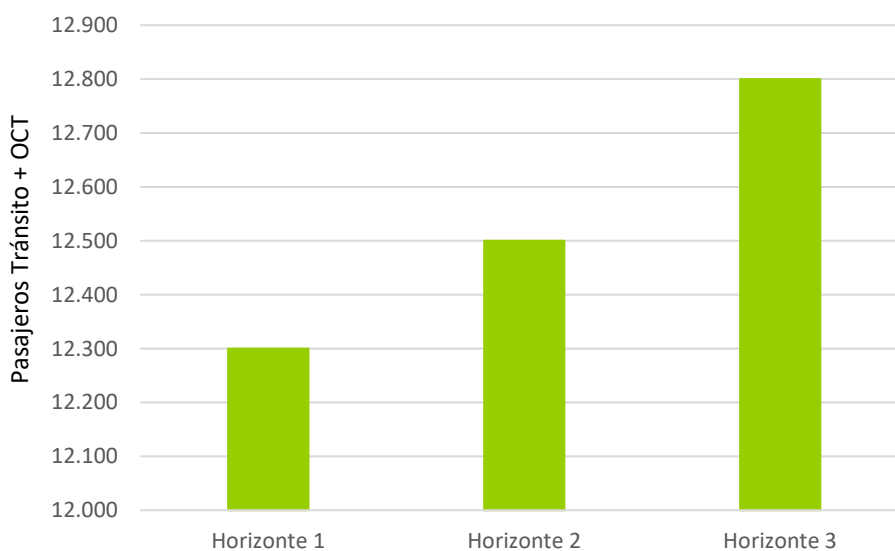
Los valores de los pasajeros OCT y tránsitos para los tres horizontes de estudio se recogen en la Tabla 3.2 y su representación en el Gráfico 3.2.

Tabla 3.2.- Pasajeros de otras clases de tráfico y tránsitos

| Horizonte   | Tránsitos | OCT   | Total  |
|-------------|-----------|-------|--------|
| Horizonte 1 | 7.707     | 4.593 | 12.300 |
| Horizonte 2 | 7.832     | 4.668 | 12.500 |
| Horizonte 3 | 8.020     | 4.780 | 12.800 |

Fuente: Aena SME, S.A.

Gráfico 3.2.- Evolución de otras clases de tráfico (OCT) y tránsitos



Fuente: Aena SME, S.A.

## 2.3 Pasajeros Totales

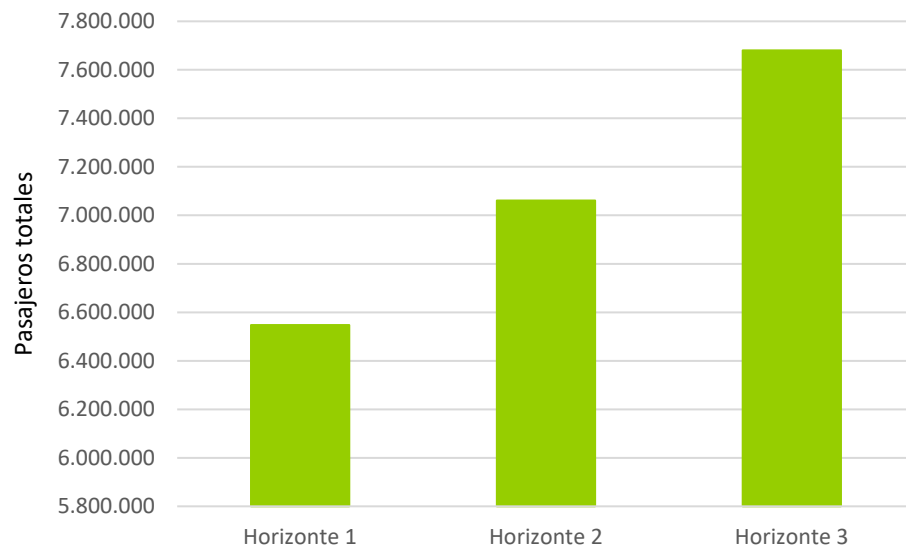
Los pasajeros totales estimados resultan de sumar los comerciales, OCT y tránsitos. En la Tabla 3.3 adjunta a continuación, se resumen los valores obtenidos, y la representación gráfica se encuentra en el Gráfico 3.3.

Tabla 3.3.- Tráfico total de pasajeros

| Horizonte   | Comercial | Tránsitos + OCT | TOTAL     |
|-------------|-----------|-----------------|-----------|
| Horizonte 1 | 6.535.500 | 12.300          | 6.547.800 |
| Horizonte 2 | 7.048.500 | 12.500          | 7.061.000 |
| Horizonte 3 | 7.667.500 | 12.800          | 7.680.300 |

Fuente: Aena SME, S.A.

**Gráfico 3.3.- Evolución de los pasajeros totales**



*Fuente: Aena SME, S.A.*

### 3 Demanda esperada de Aeronaves

A continuación, se presenta la demanda esperada de aeronaves en el aeropuerto, para los tres horizontes de estudio. Como en el caso de pasajeros, todos los resultados se presentan redondeados.

#### 3.1 Aeronaves de Aviación Comercial

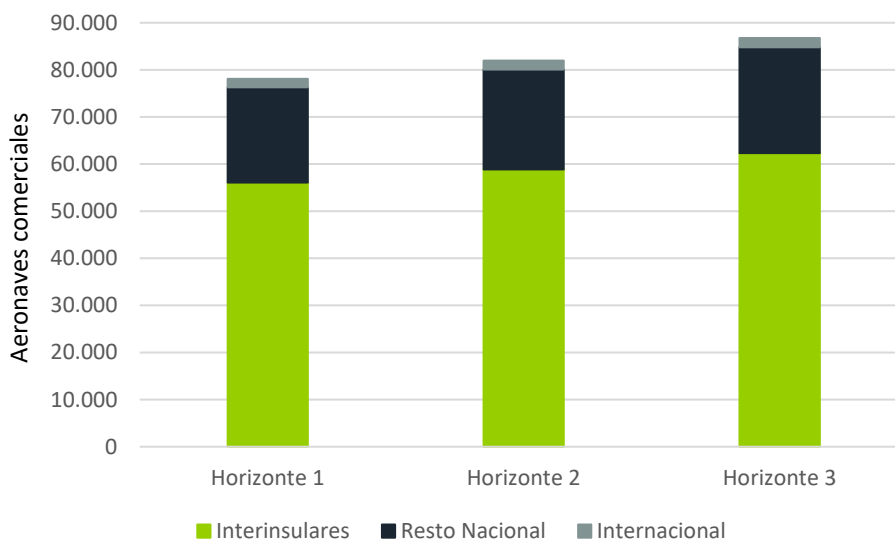
La prognosis de aeronaves para los horizontes de estudio se presenta en la Tabla 3.4, para cada uno de los segmentos mencionados. La representación gráfica de la evolución del total de aeronaves comerciales se representa en el Gráfico 3.4.

Tabla 3.4.- Tráfico de aeronaves comerciales por segmentos

| Horizonte   | Interinsulares | Resto Nacional | Internacional | COMERCIAL |
|-------------|----------------|----------------|---------------|-----------|
| Horizonte 1 | 56.084         | 20.216         | 1.780         | 78.080    |
| Horizonte 2 | 58.855         | 21.215         | 1.880         | 81.950    |
| Horizonte 3 | 62.317         | 22.463         | 1.970         | 86.750    |

Fuente: Aena SME, S.A.

Gráfico 3.4.- Evolución del tráfico comercial de aeronaves



Fuente: Aena SME, S.A.



### 3.2 Aeronaves de Otras Clases de Tráfico

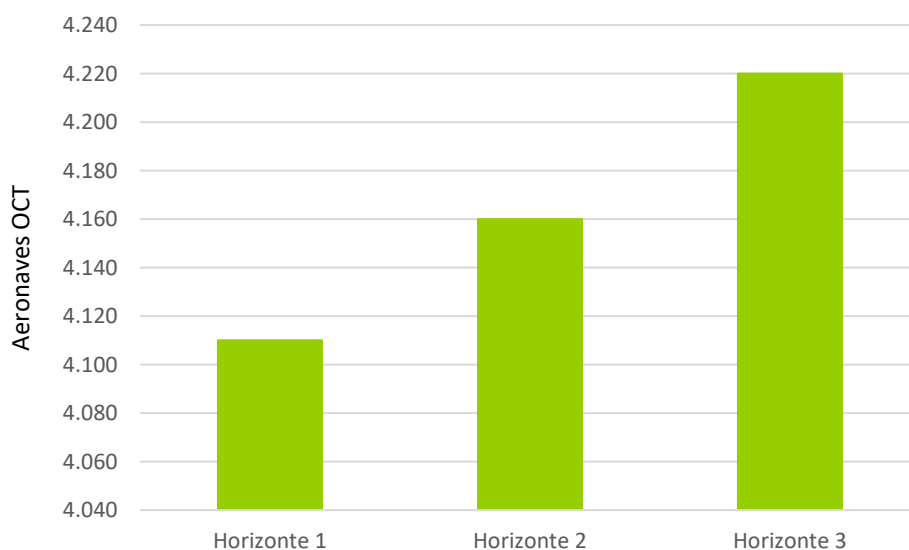
Los valores de aeronaves OCT para los años estudiados se presenta en la Tabla 3.5 y se representan en forma gráfica en el Gráfico 3.5.

Tabla 3.5.- Aeronaves de otras clases de tráfico

| Horizonte   | Aeronaves OCT |
|-------------|---------------|
| Horizonte 1 | 4.110         |
| Horizonte 2 | 4.160         |
| Horizonte 3 | 4.220         |

Fuente: Aena SME, S.A.

Gráfico 3.5.- Evolución de aeronaves de otras clases de tráfico



Fuente: Aena SME, S.A.

### 3.3 Aeronaves totales

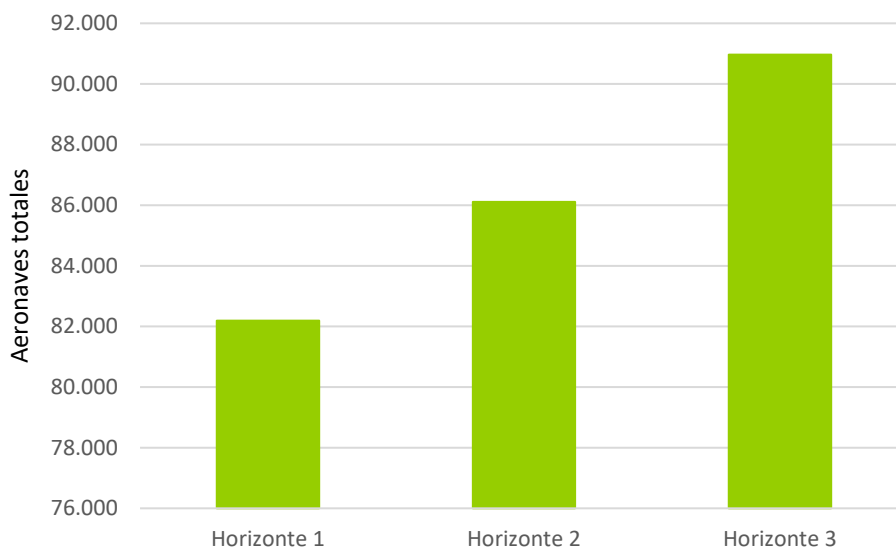
A continuación, en la Tabla 3.6 y en el Gráfico 3.6 se presenta un resumen de las aeronaves totales (comerciales y OCT) previstas a corto, medio y largo plazo.

Tabla 3.6.- Aeronaves totales

| Horizonte   | Comercial | OCT   | Total  |
|-------------|-----------|-------|--------|
| Horizonte 1 | 78.080    | 4.110 | 82.190 |
| Horizonte 2 | 81.950    | 4.160 | 86.110 |
| Horizonte 3 | 86.750    | 4.220 | 90.970 |

Fuente: Aena SME, S.A.

Gráfico 3.6.- Evolución del tráfico total de aeronaves



Fuente: Aena SME, S.A.

### 3.4 Flota de Diseño

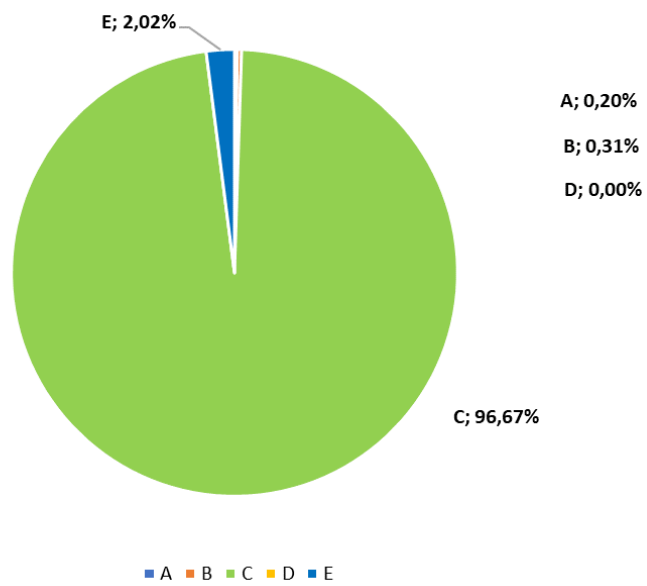
Se entiende por flota de diseño aquella que previsiblemente operará en el aeropuerto en el último horizonte de estudio. En la Tabla 3.7 se hace una relación de las principales aeronaves comerciales previstas para el horizonte 3 tras realizar un análisis del estado actual de la flota, su evolución histórica, la previsión de tráfico, las políticas de adquisición de aeronaves de las compañías que operan en el aeropuerto, etc.

Tabla 3.7.- Desglose de modelos previstos en el horizonte 3

| MODELO                              | CUOTA  | CLAVE | Tipo sobre |
|-------------------------------------|--------|-------|------------|
| AEROSPATIALE ATR-42/72              | 34,20% | C     | VIII       |
| AEROSPATIALE ATR-72                 | 31,14% | C     | VIII       |
| BOEING 737-800 (WINGLETS) PASSENGER | 9,48%  | C     | VI         |
| BOMBARDIER REGIONAL JET-1000        | 8,01%  | C     | VII        |
| AIRBUS A320 PASSENGER               | 5,77%  | C     | VI         |
| AIRBUS A320 (SHARKLETS)             | 3,02%  | C     | V          |
| AIRBUS A321 (SHARKLETS)             | 2,08%  | C     | V          |
| AIRBUS A330-200                     | 1,40%  | E     | I          |
| AIRBUS A321                         | 1,05%  | C     | V          |
| BOEING B737-400 PASSENGERS          | 0,27%  | C     | VII        |
| LEARJET                             | 0,19%  | A     | VIII       |
| CESSNA CITATION                     | 0,07%  | B     | VIII       |
| BEECHCRAFT 1900/1900C AIRLINER      | 0,06%  | B     | VIII       |
| FAIRCHILD DORNIER 328JET            | 0,05%  | B     | VIII       |

En el Gráfico 3.7 se representa la composición porcentual de la flota que se ha previsto para el último horizonte de estudio, distribuida según las categorías de aeronaves de OACI.

Gráfico 3.7.- Flota de diseño en el último año de estudio



Fuente: Aena SME, S.A.

Como puede observarse se espera que en el horizonte 3 las aeronaves comerciales que operen en el aeropuerto sean mayoritariamente tipo C.

#### 4 Demanda esperada de Mercancías

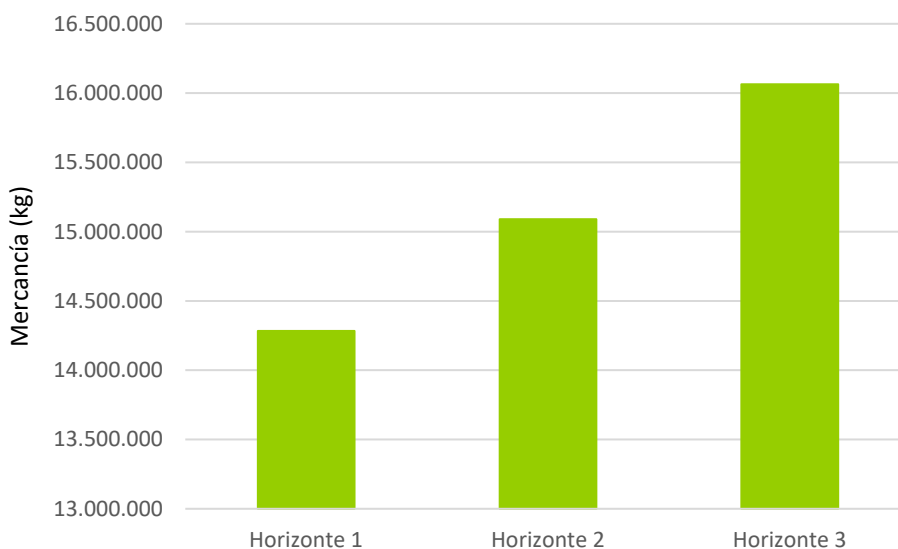
En el caso del Aeropuerto de Tenerife Norte – Ciudad de La Laguna, la previsión realizada para el tráfico de mercancías se presenta en la Tabla 3.8, y su representación en el Gráfico 3.8.

Tabla 3.8.- Tráfico de mercancías

| Horizonte   | Mercancía (kg) |
|-------------|----------------|
| Horizonte 1 | 14.284.000     |
| Horizonte 2 | 15.090.000     |
| Horizonte 3 | 16.064.000     |

Fuente: Aena SME, S.A.

Gráfico 3.8.-Tráfico de mercancías



Fuente: Aena SME, S.A.

## 5 Definición del Horizonte de Estudio

Los Horizontes de estudio se han establecido en función del volumen de tráfico, correspondiendo cada uno de ellos (Horizonte 1, Horizonte 2 y Horizonte 3) al tráfico establecido en la Tabla 3.9.

Tabla 3.9.- Tráfico aéreo total

| Horizonte   | Pasajeros Comerciales | Pasajeros Totales | Aeronaves Comerciales | Aeronaves Totales | Mercancías Totales (kg) |
|-------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|
| Horizonte 1 | 6.535.500             | 6.547.800         | 78.080                | 82.190            | 14.284.000              |
| Horizonte 2 | 7.048.500             | 7.061.000         | 81.950                | 86.110            | 15.090.000              |
| Horizonte 3 | 7.667.500             | 7.680.300         | 86.750                | 90.970            | 16.064.000              |

En este apartado se van a definir los valores diseño y punta para los tres horizontes de estudio.

En el Capítulo 4 de este documento se calcularán las necesidades ligadas a los volúmenes de tráfico que componen cada uno de estos horizontes, independientemente del momento en el que se alcancen, de cara a realizar una correcta planificación de las infraestructuras. En capítulos posteriores se plantearán las soluciones adecuadas a dichas necesidades.

En los siguientes apartados se van a definir los valores diseño y punta para los horizontes de estudio.

### 5.1 Valores de diseño

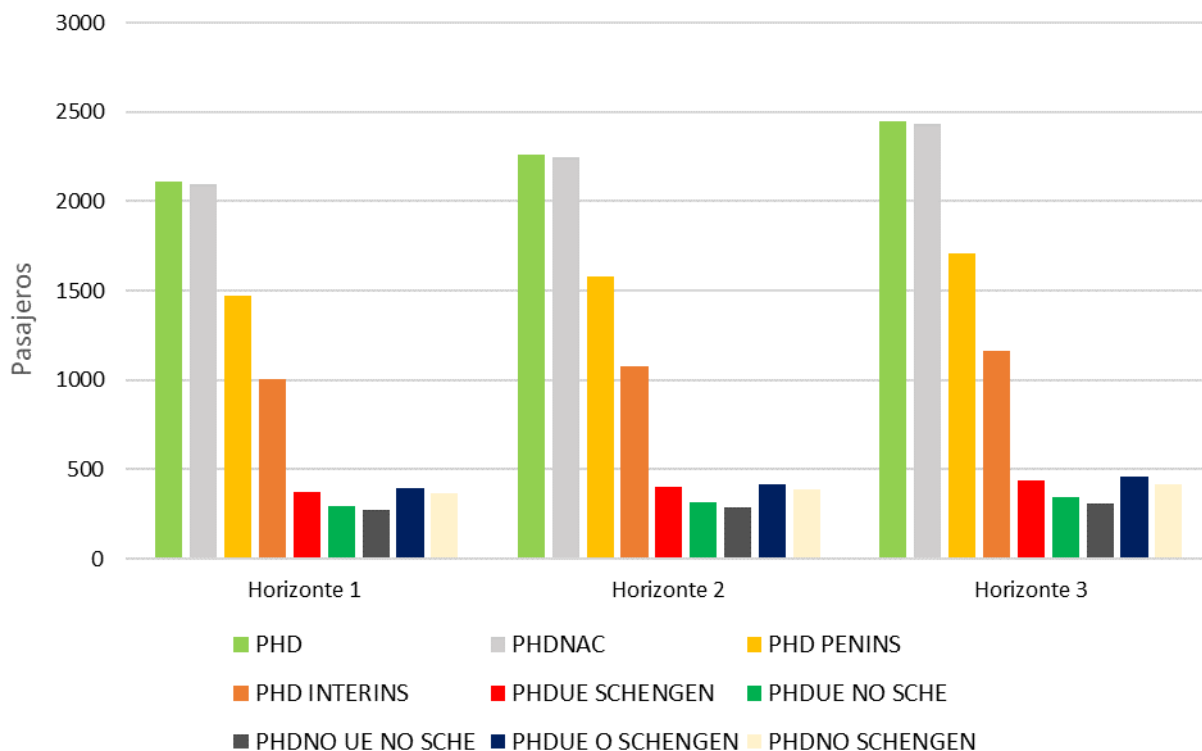
Para adecuar las dimensiones de las diferentes instalaciones del aeropuerto que se van a necesitar en un futuro más o menos próximo es necesario conocer los valores de diseño de pasajeros y aeronaves referidos al período de una hora. Estos valores de hora de diseño se han obtenido a partir de los valores anuales previstos en la prognosis de tráfico.

En la Tabla 3.10, la Tabla 3.11, el Gráfico 3.9 y el Gráfico 3.10 se presentan los valores de diseño para los tres horizontes de estudio.

Tabla 3.10.- Valores de diseño de tráfico aéreo de pasajeros por segmentos

| Horizonte   | PHD  | PHD <sub>NAC</sub> | PHD <sub>PENINS</sub> | PHD <sub>INTERINS</sub> | PHD <sub>UE SCHENGEN</sub> | PHD <sub>UE NO SCHE</sub> | PHD <sub>NO UE NO SCHE</sub> | PHD <sub>UE O SCHENGEN</sub> | PHD <sub>NO SCHENGEN</sub> |
|-------------|------|--------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Horizonte 1 | 2110 | 2095               | 1475                  | 1005                    | 375                        | 295                       | 270                          | 395                          | 365                        |
| Horizonte 2 | 2260 | 2245               | 1580                  | 1075                    | 405                        | 315                       | 285                          | 420                          | 390                        |
| Horizonte 3 | 2450 | 2435               | 1710                  | 1165                    | 435                        | 345                       | 310                          | 460                          | 420                        |

Gráfico 3.9.- Valores de diseño de tráfico aéreo de pasajeros por segmentos

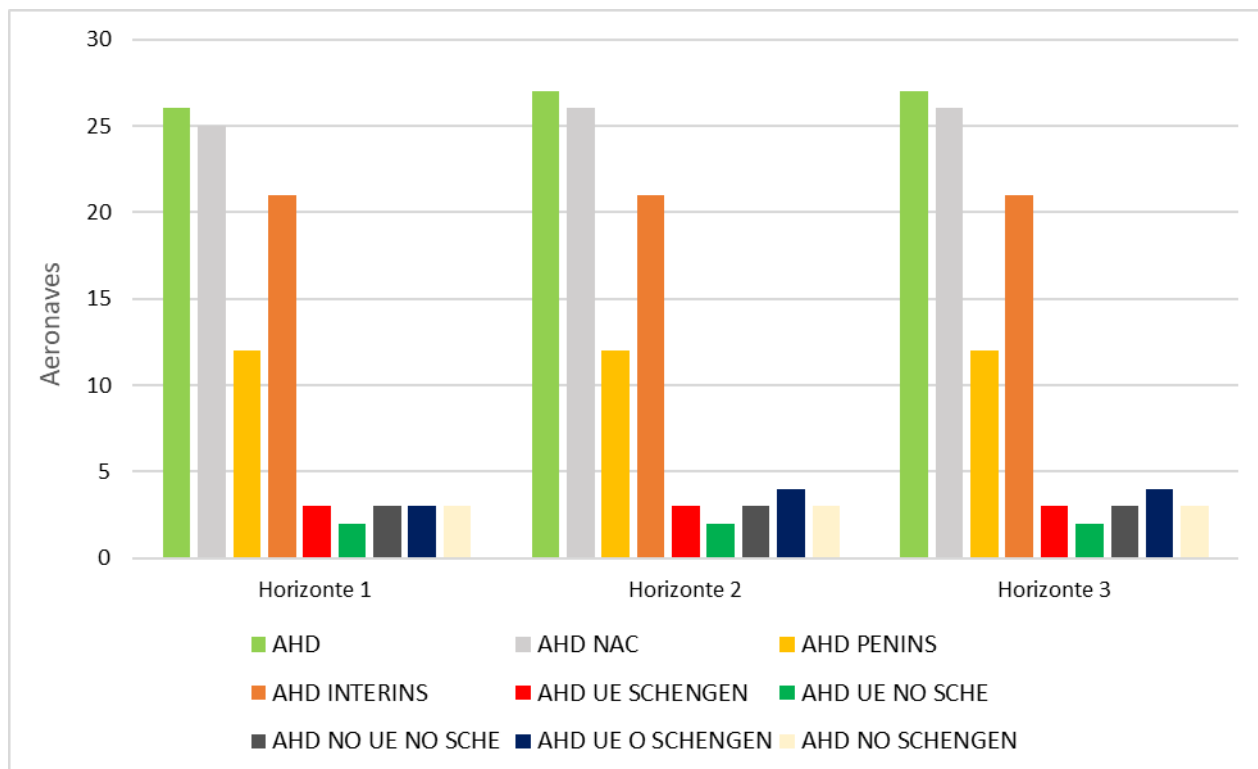


Se muestran además a continuación los valores de diseño para distintos segmentos.

Tabla 3.11.- Valores de diseño de tráfico aéreo de aeronaves por segmentos

| Horizonte   | AHD | AHD <sub>NAC</sub> | AHD <sub>PENINS</sub> | AHD <sub>INTERINS</sub> | AHD <sub>UE SCHENGEN</sub> | AHD <sub>UE NO SCHE</sub> | AHD <sub>NO UE NO SCHE</sub> | AHD <sub>UE O SCHENGEN</sub> | AHD <sub>NO SCHENGEN</sub> |
|-------------|-----|--------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Horizonte 1 | 26  | 25                 | 12                    | 21                      | 3                          | 2                         | 3                            | 3                            | 3                          |
| Horizonte 2 | 27  | 26                 | 12                    | 21                      | 3                          | 2                         | 3                            | 4                            | 3                          |
| Horizonte 3 | 27  | 26                 | 12                    | 21                      | 3                          | 2                         | 3                            | 4                            | 3                          |

Gráfico 3.10.- Valores de diseño de tráfico aéreo de aeronaves por segmentos



En las siguientes tablas se presentan los valores de diseño de pasajeros y aeronaves tanto de salidas como llegadas para los tres horizontes de estudio.

Tabla 3.12.- SALIDAS: Valores de diseño de tráfico aéreo de pasajeros

| Horizonte   | PHD <sub>SS</sub> | PHD <sub>NAC</sub> | PHD <sub>PENINS</sub> | PHD <sub>INTERINS</sub> | PHD <sub>UE SCHENGEN</sub> | PHD <sub>UE NO SCHE</sub> | PHD <sub>NO UE NO SCHE</sub> | PHD <sub>UE O SCHENGEN</sub> | PHD <sub>NO SCHENGEN</sub> |
|-------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Horizonte 1 | 1360              | 1356               | 921                   | 637                     | 242                        | 206                       | 177                          | 244                          | 232                        |
| Horizonte 2 | 1430              | 1426               | 968                   | 670                     | 254                        | 217                       | 186                          | 256                          | 243                        |
| Horizonte 3 | 1530              | 1526               | 1036                  | 717                     | 272                        | 232                       | 199                          | 274                          | 261                        |

Tabla 3.13.- SALIDAS: Valores de diseño de tráfico aéreo de aeronaves

| Horizonte   | AHD <sub>SS</sub> | AHD <sub>NAC</sub> | AHD <sub>PENINS</sub> | AHD <sub>INTERINS</sub> | AHD <sub>UE SCHENGEN</sub> | AHD <sub>UE NO SCHE</sub> | AHD <sub>NO UE NO SCHE</sub> | AHD <sub>UE O SCHENGEN</sub> | AHD <sub>NO SCHENGEN</sub> |
|-------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Horizonte 1 | 16                | 16                 | 8                     | 12                      | 3                          | 2                         | 3                            | 3                            | 3                          |
| Horizonte 2 | 17                | 17                 | 8                     | 13                      | 3                          | 2                         | 3                            | 3                            | 3                          |
| Horizonte 3 | 17                | 17                 | 8                     | 13                      | 3                          | 2                         | 3                            | 3                            | 3                          |

Tabla 3.14.- Llegadas: Valores de diseño de tráfico aéreo de pasajeros

| Horizonte   | PHD <sub>LL</sub> | PHD <sub>NAC</sub> | PHD <sub>PENINS</sub> | PHD <sub>INTERINS</sub> | PHD <sub>UE</sub><br>SCHENGEN | PHD <sub>UE NO</sub><br>SCHE | PHD <sub>NO UE</sub><br>NO SCHE | PHD <sub>UE O</sub><br>SCHENGEN | PHD <sub>NO</sub><br>SCHENGEN |
|-------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Horizonte 1 | 1300              | 1292               | 949                   | 683                     | 316                           | 199                          | 255                             | 324                             | 305                           |
| Horizonte 2 | 1390              | 1381               | 1014                  | 730                     | 338                           | 212                          | 272                             | 347                             | 326                           |
| Horizonte 3 | 1510              | 1500               | 1102                  | 793                     | 367                           | 231                          | 296                             | 377                             | 354                           |

Tabla 3.15.- Llegadas: Valores de diseño de tráfico aéreo de aeronaves

| Horizonte   | AHD <sub>LL</sub> | AHD <sub>NAC</sub> | AHD <sub>PENINS</sub> | AHD <sub>INTERINS</sub> | AHD <sub>UE</sub><br>SCHENGEN | AHD <sub>UE NO</sub><br>SCHE | AHD <sub>NO UE</sub><br>NO SCHE | AHD <sub>UE O</sub><br>SCHENGEN | AHD <sub>NO</sub><br>SCHENGEN |
|-------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Horizonte 1 | 16                | 16                 | 7                     | 12                      | 2                             | 1                            | 3                               | 2                               | 3                             |
| Horizonte 2 | 17                | 17                 | 8                     | 13                      | 2                             | 1                            | 3                               | 2                               | 3                             |
| Horizonte 3 | 17                | 17                 | 8                     | 13                      | 2                             | 1                            | 3                               | 2                               | 3                             |