

ANEXO

CONSULTA PÚBLICA RELATIVA A LA PROPUESTA DE AJUSTE DE LOS COSTES IMPUTABLES A LAS ACTIVIDADES COMERCIALES DE LOS AEROPUERTOS DE AENA S.A.

I. INTRODUCCIÓN

La determinación de las tarifas aeroportuarias en España se encuentra en un periodo de importante transformación dado, además de por otros motivos¹, el cambio hacia un mecanismo de *dual till* o caja doble, en el que los ingresos comerciales que recibe Aena, S.A. (en adelante, Aena) no contribuirán a sufragar, como lo venían haciendo hasta ahora, los costes de las actividades aeroportuarias. Si bien, como ha señalado esta Comisión, la preferencia por uno u otro mecanismo no es un debate cerrado, ni a nivel teórico ni de acuerdo con la experiencia internacional, lo cierto es que la Ley 18/2014 (en adelante, Ley 18/2014), de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia² ha venido a confirmar la implementación de un sistema de caja doble o *dual till* puro de forma progresiva hasta 2018.

En este contexto, esta Comisión ya señaló en su Resolución de 11 de septiembre de 2014³ que *“las aerolíneas generan un valor añadido para el aeropuerto cuando los pasajeros transportados por estas compañías utilizan los servicios comerciales del aeropuerto”* algo que *“deberían reflejarse en el precio de los servicios”*. Además se subrayaba, en línea con la experiencia de otros supervisores europeos, que *“en un escenario de transición hacia la aplicación de un modelo dual till puro, la precisa cuantificación de los costes de las PPP y de los servicios sujetos a precios privados se antoja aún más crítica en el proceso de determinación de las modificaciones tarifarias futuras a aplicar por el gestor aeroportuario”*.

Por todo lo anterior, en la citada Resolución ya se indicaba que los Servicios de esta Comisión estaban realizando *“un análisis más profundo sobre la asignación de los costes entre las actividades no sujetas a regulación y las PPP”*. El presente documento viene a dar cumplimiento a este anuncio y tiene por objeto recabar las opiniones del sector en relación con la forma más apropiada de determinar los costes que generan las actividades comerciales, en particular, en las situaciones en

¹ El Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio modifica el actual marco tarifario y lo sustituye por otro plurianual que se incluirá en el Documento de Regulación Aeroportuaria (DORA).

² La Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia, sustituye al Real Decreto-ley 8/2014 de 4 de julio, tras la tramitación de éste como Proyecto de Ley.

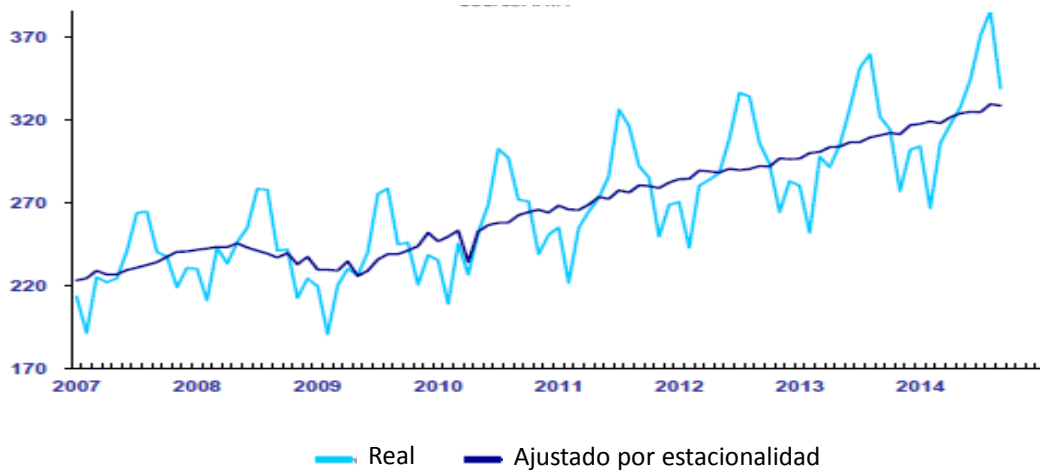
³ Ver Resolución de 11 de septiembre de 2014 por la que se aprueba la propuesta de modificación tarifaria de Aena, S.A. para 2015 y se establecen las medidas que deberán adoptarse en futuros procedimientos de consulta.

que comparten las infraestructuras con las actividades aeroportuarias, como es el caso de las terminales.

II. REGULACIÓN DE LOS INGRESOS COMERCIALES EN LOS AEROPUERTOS

Desde hace unos años el modelo de negocio de los aeropuertos ha experimentado un profundo cambio. La apertura de nuevas rutas, la utilización de nuevos modelos de avión más grandes y con mayor autonomía, el éxito de las líneas de bajo coste o la mejora de los flujos de tráfico en las terminales han incrementado el número de pasajeros (ver gráfico siguiente) y, como consecuencia, han propiciado **la extensión de la actividad comercial en los aeropuertos** (espacios comerciales y salas de reuniones, alquiler de vehículos, oficinas bancarias y de cambio de moneda, publicidad, etc.) **como una vía de generación de ingresos complementaria a la actividad de servicios aeroportuarios.**

Gráfico 1. Tráfico mundial de pasajeros (miles de millones de pasajeros-km)

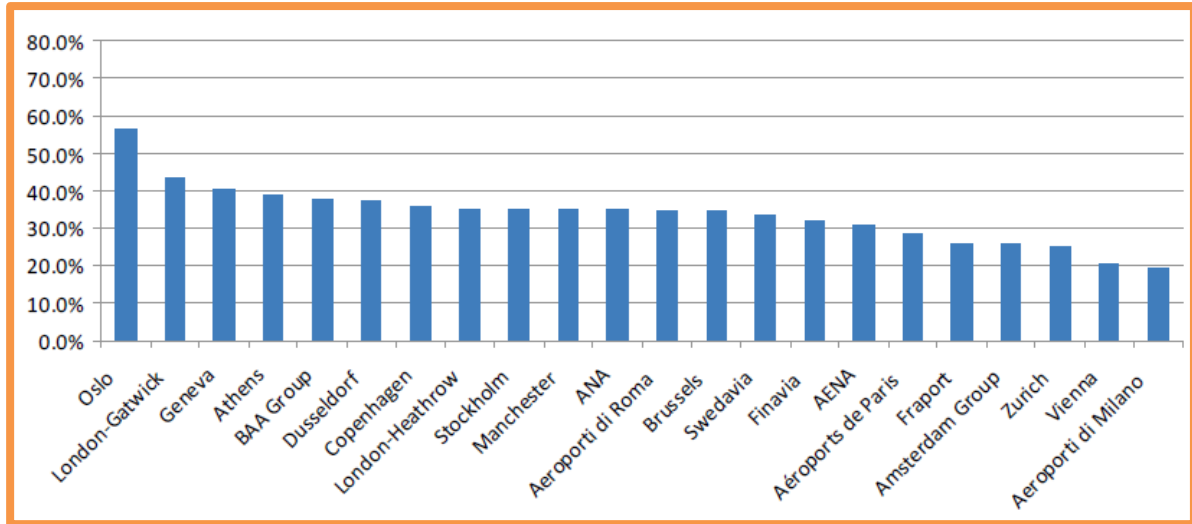


Fuente. "Air passenger monthly analysis" (septiembre 2014), IATA.

Todo ello ha contribuido a que, como se observa en el siguiente gráfico, las cuentas de explotación de los aeropuertos a nivel mundial muestren **la importancia de los ingresos procedentes de las actividades comerciales frente a los ingresos derivados de las tasas aeroportuarias.**

Este es un factor que ha motivado, entre otras cuestiones, la ampliación o remodelación de las terminales para acoger a más aerolíneas y no solo para atender a más pasajeros, sino también para ofrecerles una mejor experiencia comercial. Este esfuerzo ha obtenido una respuesta de las empresas de restauración, moda, cosmética, joyería y otros artículos de lujo, ya que muchas de ellas cuentan con planes estratégicos específicos para su posicionamiento en determinados aeropuertos.

Gráfico 2 Porcentaje de ingresos comerciales sobre el total de ingresos en los aeropuertos europeos



Fuente. "Airport Performance Indicators 2013", Leigh Fisher.

Algunos estudios evidencian que **la diversificación del negocio de los aeropuertos**, añadiendo a los servicios aeronáuticos otros servicios relacionados con actividades puramente comerciales, **permite a los aeropuertos obtener una mayor eficiencia operativa, al explotar la complementariedad de la demanda entre los servicios aeronáuticos y los comerciales**. Por ejemplo, en el estudio de Tovar y Rendeiro Martín-Cejas⁴, realizado sobre una muestra de 26 aeropuertos españoles, se observa una diferencia en eficiencia significativa entre los aeropuertos *hub* y turísticos y el resto de la muestra, cuya razón, según los autores, es que los primeros gestionan más pasajeros internacionales, lo que incrementa los ingresos comerciales de estos aeropuertos.

En este contexto, y como señaló esta Comisión en su Informe sobre el sector aeroportuario en España⁵, la elección del mecanismo *single* o *dual till* constituye "uno de los debates más abiertos en la actual regulación económica de los aeropuertos en los países más avanzados". Como se describe a continuación, no existe una respuesta única al respecto, ni desde un punto de vista teórico ni de la experiencia internacional.

El mecanismo ***single till* o de caja única** supone que el total de los costes en que incurre un aeropuerto se financian a través del conjunto de los ingresos que obtiene,

⁴ "Are Outsourcing and Non-Aeronautical Revenues Important Drivers in the Efficiency of Spanish Airports?", Beatriz Tovar, Roberto Rendeiro Martín-Cejas, Journal of Air Transport Management 15, 2009.

⁵ E/CNMC/0002/14. El sector aeroportuario en España: Situación actual y recomendaciones de liberalización (http://www.cnmc.es/Portals/0/Ficheros/Transporte_Postales/Informes_aeroportuarios/2014/140703_E_CNMC_0002_14_Estudio_aeroportuario_integrado.pdf)

tanto derivados de las actividades aeroportuarias como de las comerciales. En un contexto en el que las primeras estén reguladas, en particular si es en función de los costes, la actividad comercial se verá indirectamente regulada dado que el nivel máximo de las tasas aeroportuarias se calculará detrayendo de los costes totales los ingresos comerciales. Por su parte, el **mecanismo *dual till* o caja doble** separa los ingresos y costes de las actividades aeroportuarias y comerciales, de forma que cada una deberá autofinanciarse.

La literatura económica no se ha postulado por uno de los dos mecanismos, señalando ventajas e inconvenientes de ambos. En particular, como **ventajas del mecanismo *single till* se indica** que la necesaria separación de costes a realizar en un mecanismo *dual till* entre ambos tipos de actividades podría **reducir la eficiencia** en la fijación de los precios, **al evitar que se optimizara la recuperación de los costes de los dos tipos de actividades**. Aun en el caso en que las actividades comerciales y las reguladas no estuviesen combinadas en un servicio aeroportuario, **si fuera difícil distinguir los costes de unas y otras, el *single till* sería preferible sobre el *dual till*** dado que podría **incurrirse en errores de asignación de costes de prestación**.

Por su parte, como **ventajas del mecanismo *dual till*** se señalan **una mayor eficiencia en la fijación de los precios** siempre que sea posible distinguir ambas actividades. Efectivamente, en un sistema de *single till*, **si los ingresos de las actividades comerciales de un aeropuerto aumentasen de forma sustancial** (por ejemplo, porque una situación de bonanza económica general animase a los pasajeros a gastar más dinero en las tiendas del aeropuerto), **los precios de las actividades aeronáuticas podrían caer por debajo de sus costes**.

Estas divergencias teóricas también se reflejan en la implementación de los dos mecanismos en los distintos aeropuertos. Así, como muestra la tabla siguiente, **la experiencia internacional tampoco señala una preferencia clara por uno u otro sistema**, observándose incluso diferentes mecanismos dentro de un mismo país, como es el caso de Alemania donde los aeropuertos de Frankfurt y Munich emplean distintos mecanismos de regulación de ingresos.

Tabla 1. Regulación ingresos comerciales en diferentes aeropuertos

Aeropuerto	Mecanismo
Amsterdam	<i>Dual till</i>
Dublin	<i>Dual till</i>
Frankfurt	<i>Dual till</i>
Roma	<i>Dual till</i>
Vienna	<i>Dual till</i>
Bruselas	<i>Single till</i>
Munich	<i>Single till</i>
London Gatwick	<i>Single till</i>
London Heathrow	<i>Single till</i>
París	<i>Single till</i>
Lisboa	<i>Single till</i>

Fuente. “Managing Airports: An international perspective”, Routledge 2013.

En términos generales, las autoridades de regulación no han justificado el mecanismo elegido, si bien, por ejemplo, en el caso de **Reino Unido**, la Civil Aviation Authority (CAA), entidad responsable de la regulación y supervisión aeroportuaria, **justificó su decisión de imponer un mecanismo *single till* por i) ser más eficiente**, al permitir la maximización conjunta de beneficios por parte del gestor aeroportuario dadas las interacciones que sobre los ingresos comerciales tienen las tarifas aeroportuarias; ii) **reducir los costes regulatorios**, al no requerir de la asignación de los costes comunes a las dos actividades, y iii) **fortalecer los incentivos a la inversión en la compañía regulada**, ya que las inversiones se realizarán en función de los beneficios esperados de las actividades reguladas y las no reguladas.

Esta Comisión ya expresó su opinión acerca del mecanismo que consideraba más apropiado en el contexto español⁶ por lo que, el objeto del presente procedimiento no pretende abundar sobre este análisis sino **poner de manifiesto determinadas dificultades de su implementación**. En particular, la aplicación de un mecanismo *dual till* requiere, como señala la literatura económica y la experiencia regulatoria de otros países, **una apropiada separación de los costes que comparten las actividades aeroportuarias y comerciales**.

⁶ Informe sobre el borrador de Real Decreto-Ley por el que se establece el marco jurídico de la regulación aeroportuaria y el régimen de transparencia y consulta en la fijación de las tarifas aeroportuarias de Aena, S.A. (http://www.cnmc.es/Portals/0/Ficheros/Promocion/Informes_sobre_normativa/2014/140703_INF_001_3_14_Inf_Borrador_RDL_Aena.pdf).

III. CONTEXTO DE LA CONSULTA

III.1. MARCO REGULADOR

El régimen jurídico de las tarifas aeroportuarias de Aena se recoge en la actualidad en la Ley 18/2014. Dicha norma remite en su disposición transitoria cuarta a lo establecido en el artículo 92 de la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea (en adelante, LSA) para la actualización de las tarifas aeroportuarias, manteniendo un sistema de *dual till* de implantación progresiva para suavizar el previsible incremento de las mismas.

Las tarifas aeroportuarias se configuran en nuestro ordenamiento como prestaciones patrimoniales de carácter público (en adelante, PPP) y, conforme al citado artículo 92 de la LSA, **la propuesta de actualización** de las mismas se realizará **anualmente** al inicio de cada año natural, **en el porcentaje que resulte de la aplicación de una fórmula** según la cual **el límite máximo** de incremento de las tarifas aeroportuarias resulta de establecer un ingreso por pasajero calculado a partir de **todos los costes en que Aena incurre para la prestación de sus servicios**, incluyendo el coste de capital, además de una partida (ajuste por déficit) encaminada a amortiguar en el corto plazo los incrementos tarifarios.⁷

Hasta la entrada en vigor del Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio, de medidas para garantizar la estabilidad presupuestaria y el fomento de la competitividad, la revisión tarifaria se realizaba mediante un modelo de caja única o *single till* según el cual, en línea con lo descrito en el apartado anterior, para calcular los ingresos regulados requeridos, se calculaban los costes de todos los servicios (gastos de explotación y coste de capital) tanto los aeroportuarios como los no aeroportuarios vinculados a los campos de vuelo y áreas terminales y se les detraían los ingresos por precios privados derivados de la explotación comercial de las áreas terminales.⁸

Sin embargo, el citado Real Decreto-ley 20/2012 introdujo un procedimiento de caja doble o *dual till*, mediante el cual las PPP deberán recuperar la totalidad de los costes asociados a los servicios que las originan, incluyendo los costes de capital.

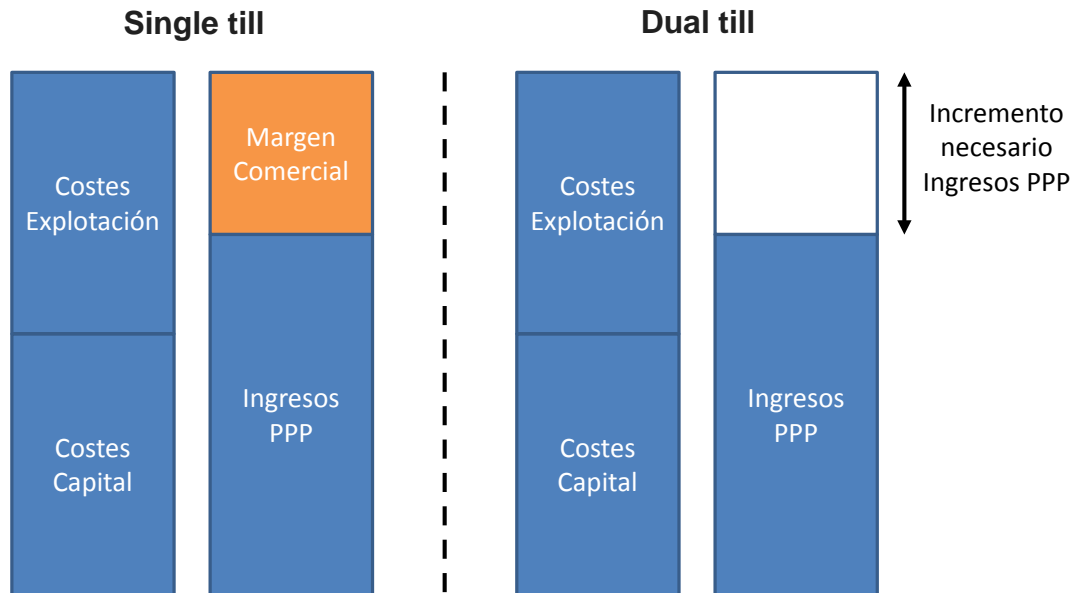
Es decir, a partir de 2014, para la concreción de los componentes de la fórmula de incremento máximo de cuantías, según el apartado 2 del artículo 92 de la LSA, se deben contabilizar exclusivamente los gastos de explotación, los activos netos, las deudas y los recursos propios vinculados a los campos de vuelo y áreas terminales que originan las PPP. La siguiente ilustración presenta las modificaciones, que en

⁷ La disposición transitoria sexta de la Ley 18/2014 limita a un 0% el incremento máximo de las cuantías de las tarifas aeroportuarias hasta el año 2025 y permite la recuperación del déficit acumulado hasta la aplicación del segundo documento de regulación aeroportuaria (DORA).

⁸ En realidad, no se trataba de un modelo de caja única puro, ya que se excluían los servicios prestados fuera del perímetro aeroportuario, como los servicios de aparcamiento de vehículos.

términos de recuperación de costes a partir de los ingresos aeroportuarios, supone este cambio normativo.

Ilustración 1. Diferencias entre el mecanismo *single* y *dual till*



Fuente. Elaboración propia.

Por otra parte, y conforme dispone el artículo 92.2.b) de la LSA, y ha sido confirmado por la Ley 18/2014, la transición al modelo de *dual till puro* se hará de forma gradual hasta su completa implantación en 2018 según lo siguiente:

“No obstante, con objeto de suavizar el incremento de tarifas, se establece que a partir del año 2014 y durante un periodo de cinco años, para la obtención de los Ingresos Regulados Requeridos, se adicionará al resultado que arroje la fórmula descrita, los Gastos de Explotación generados por las actividades relacionadas con los precios privados de las Áreas Terminales y se deducirán así mismo, los Ingresos correspondientes a los precios privados derivados de dichas Áreas Terminales, afectados ambos por el coeficiente corrector K, que a continuación se detalla en función del año de aplicación:

Coeficiente corrector K

2014	2015	2016	2017	2018
80%	60%	40%	20%	0%

Dicho porcentaje, además de aplicarse a los gastos de explotación mencionados anteriormente, se tendrán en cuenta para el cálculo del coste de capital aplicándose a los Activos Netos, Deudas y Recursos Propios vinculados a los Ingresos por

Precios Privados derivados de la explotación de las Áreas Terminales. A efectos de su aplicación, los ingresos, gastos, inversiones y demás partidas, generadas por actividades de expansión y desarrollo internacional son considerados y reciben el mismo tratamiento que las provenientes de las actividades comerciales fuera de terminal.”

En cualquier caso, tanto mientras se aplica el mecanismo de suavización como en un escenario de *dual till*, para la concreción de los componentes de la fórmula de actualización de las cuantías de las tarifas unitarias correspondientes a las PPP, conforme dispone el artículo 92.2.b) de la LSA, **Aena debe separar adecuadamente los costes imputables a las actividades por las que percibe ingresos sometidos a precios privados de los costes imputables a actividades por las que percibe ingresos que tienen la consideración de PPP.** En el caso de que un mismo activo o gasto sea utilizado para ambos tipos de actividades, de precio libre y regulado, como sucede en el caso de la utilización de las áreas terminales, es preciso repartir los costes imputables a cada uno de ellos, lo que afectará tanto a las infraestructuras utilizadas como a los gastos de explotación.

En el marco de las funciones de supervisión y control de las tarifas aeroportuarias atribuidas por el artículo 10 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y, de conformidad con el apartado 3 de la disposición transitoria cuarta de la Ley 18/2014, corresponde a esta Comisión la supervisión del cumplimiento de lo previsto en el artículo 92 de la LSA y, por lo tanto, de la correcta separación e imputación de los costes asociados a las actividades reguladas y a las actividades privadas vinculadas a las áreas terminales.

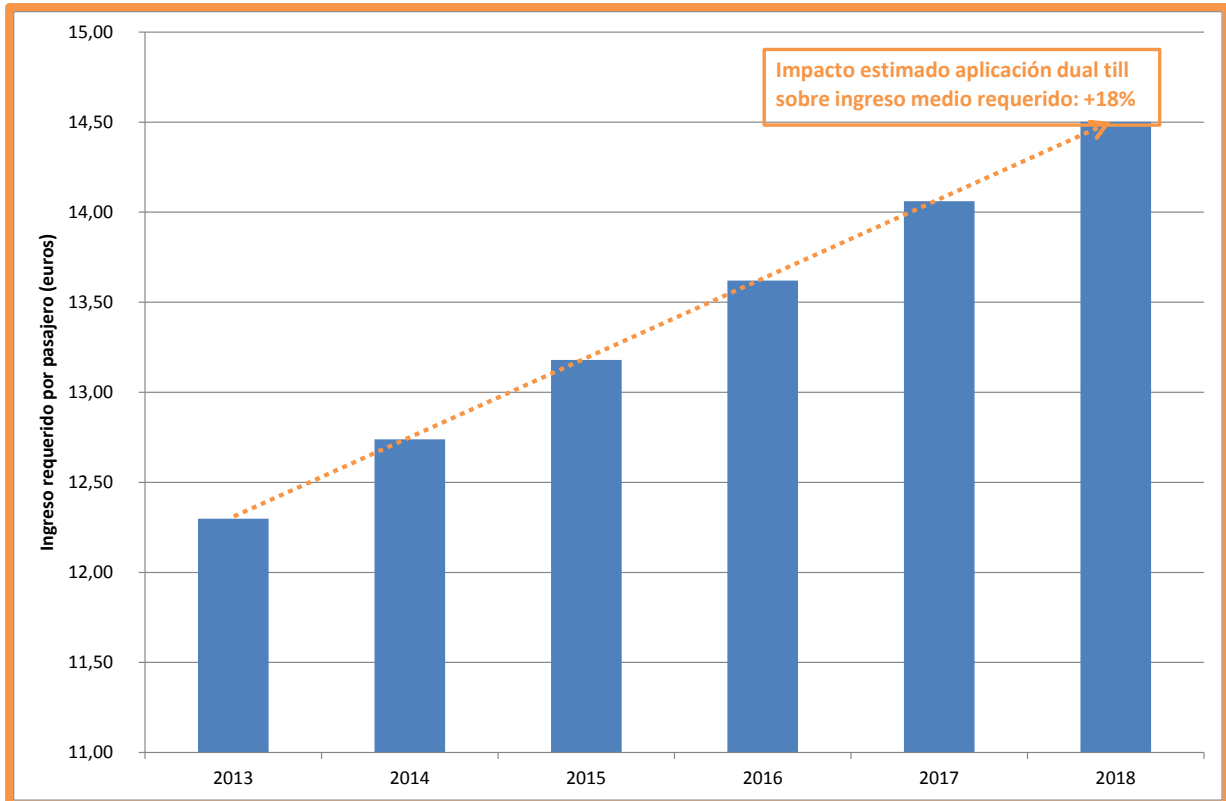
III.2.RESULTADO DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA *DUAL TILL* EN ESPAÑA

Como se ha señalado en la Ilustración 1, **la implantación gradual de un modelo *dual till* en España incrementará el coste a recuperar mediante las tarifas aeroportuarias**, situación que provocará, dado el reparto de costes de Aena y salvo importantes reducciones en sus costes o elevados incrementos en los pasajeros, **que las tarifas por pasajero deban incrementarse en los próximos ejercicios**⁹. De hecho, como se observa en el gráfico siguiente, esta Comisión estimó que la aplicación del *dual till* implicaría un incremento tarifario del 18% durante el periodo 2015-2018 que debería ser compensado por incrementos en los tráficos gestionados¹⁰.

⁹ Como se ha explicado en la nota al pie 7, las tarifas aeroportuarias deberán mantenerse inalteradas hasta 2025 si bien se permite a Aena acumular un déficit que podrá ser recuperado hasta la aplicación del segundo DORA.

¹⁰ Ver nota al pie 3.

Gráfico 3. Impacto de la implementación del *dual till* sobre las tarifas aeroportuarias

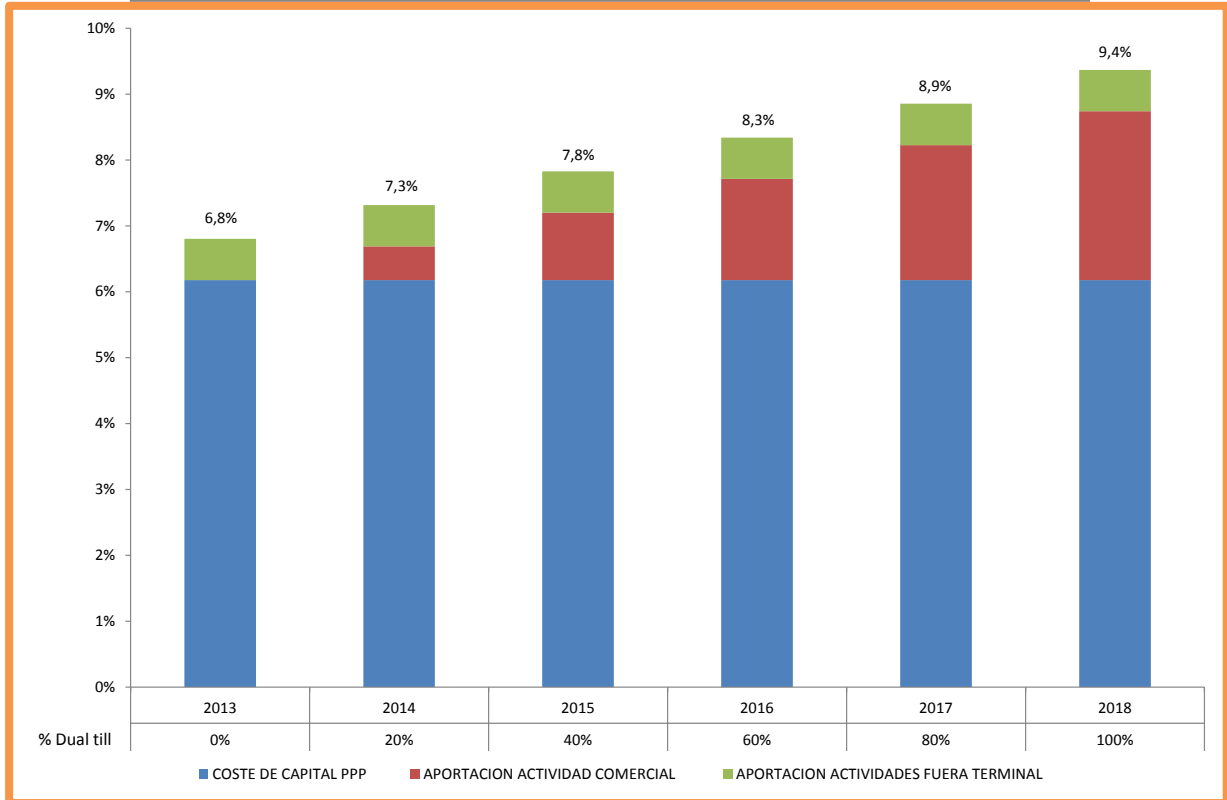


Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de Aena.

El efecto de **la aplicación del *dual till* incrementará**, asimismo, **la rentabilidad total del gestor aeroportuario**, puesto que a la rentabilidad reconocida a la actividad regulada, que coincide con el coste medio ponderado del capital (WACC en terminología inglesa), hay que añadir los beneficios derivados de la actividad comercial. Cabe recordar que en un contexto de *single till*, los ingresos comerciales eran detraídos de los costes a recuperar mediante las actividades aeroportuarias, asimilando de esta forma la rentabilidad regulada a la total del gestor (como se observa en el ejercicio 2013).

Como se muestra en el gráfico siguiente, tomando los datos de cierre de Aena de 2013, se estima que **la rentabilidad de Aena se incrementará paulatinamente**, según cambie el porcentaje de aplicación del *dual till*, **hasta 2018 cuando habrá aumentado en 2,6 puntos porcentuales**.

Gráfico 4. Evolución de la rentabilidad total de las actividades con *dual till*



Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de Aena.

Así, la implementación del mecanismo *dual till* hace que, si bien la rentabilidad obtenida por Aena en 2013 (6,8%) se situaba en un nivel comparable al de otros gestores¹¹, al final del periodo transitorio, con la implementación completa del mecanismo, **el gestor aeroportuario español obtendrá una rentabilidad claramente por encima del resto de gestores europeos comparados.**

Tabla 2. Rentabilidad de distintos gestores europeos y sistemas de regulación de los ingresos comerciales (2013)

Mecanismo	Aena		ADP	Fraport	Amsterdam	Heathrow
	<i>Single till</i>	<i>Dual till</i> (**)	<i>Single till</i>	<i>Dual till</i>	<i>Dual till</i>	<i>Single till</i>
Rentabilidad (*)	6,8%	9,4%	6,8%	5,6%	6,4%	5,7%

(*) Beneficio operativo/Activo.

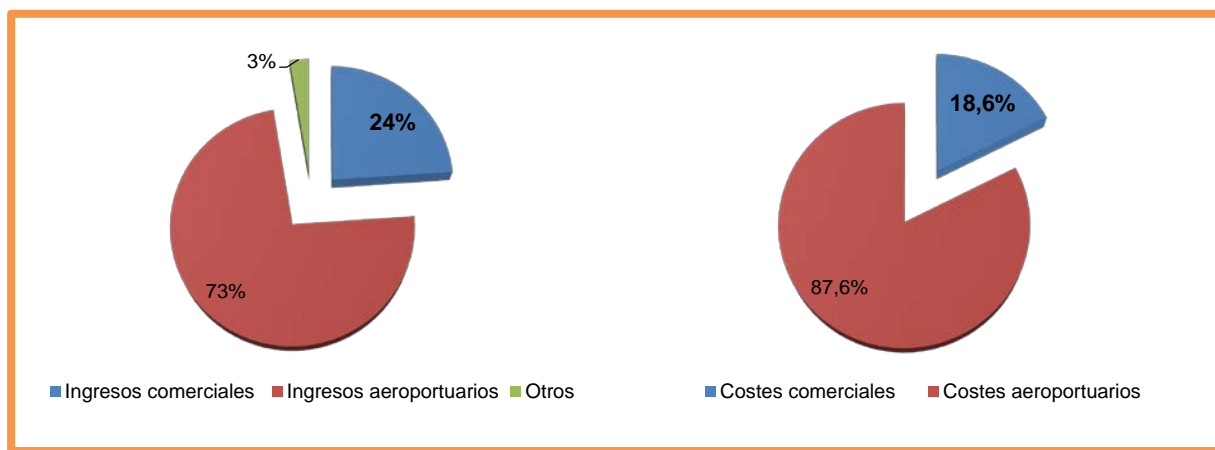
(**) Rentabilidad estimada para 2018 con los datos a cierre de 2013.

Fuente: Estados consolidados de los gestores y elaboración propia

¹¹ En el informe *Airport Performance Indicators 2013* de Leigh Fisher, con datos de 2011 de aeropuertos a nivel mundial, la rentabilidad sobre el capital empleado se situaba en el 7,6%.

Es importante señalar que **esta rentabilidad depende de la asignación de costes que se realice a cada una de las actividades** (aeroportuaria y comercial). De hecho, **la regulación vigente incentiva la sub-asignación de costes a la actividad comercial** dado que el mecanismo de cálculo de las tarifas aeroportuarias asegura no solo la recuperación de la totalidad de los costes en que incurre sino, además, una rentabilidad mínima. De hecho, como se observa en el gráfico siguiente, existe una asimetría relevante en la contribución de las actividades a los costes totales de Aena comparada con su importancia en términos de ingresos.

Gráfico 5. Reparto de ingresos y costes de Aena



Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de Aena.

Los Servicios de esta Comisión consideran que la rentabilidad que podría alcanzar Aena si no se modifica su actual asignación de costes entre actividades aeroportuarias y comerciales podría tener efectos en el desarrollo del sector aéreo en España. Efectivamente, esta Comisión señaló, en su Resolución de 11 de septiembre de 2014¹², que **“las tarifas aeroportuarias tienen efectos en la demanda de servicios aeroportuarios”**. De esta forma, y si bien es cierto que las tarifas aeroportuarias se mantendrán congeladas hasta 2025, la posibilidad de que Aena acumule un déficit que podrá ser recuperado posteriormente hace que **la aplicación actual del sistema dual till en España pueda conllevar unos niveles de rentabilidad excesivamente altos** que, como se ha comentado anteriormente, y en la medida en que estuvieran apoyados en una incorrecta asignación de los costes, harían recaer sobre los servicios aeroportuarios y por tanto sobre las tarifas unos niveles de recuperación excesiva que pudieran tener posteriores efectos en los niveles tarifarios, afectando, en último término, al tráfico aéreo en España.

Dado lo anterior, los Servicios de esta Comisión consideran necesario, en línea con las competencias de la CNMC, **evaluar la correcta asignación de los costes**

¹² Ver nota al pie 3.

compartidos entre las actividades aeroportuarias y comerciales, al objeto de asegurar una fijación eficiente de las tarifas aeroportuarias.

IV.SEPARACIÓN ACTUAL DE AENA DE LOS COSTES COMERCIALES Y AEROPORTUARIOS

El modelo actual de contabilidad analítica (CA) de Aena calcula el ingreso, coste y margen global y por aeropuerto de los servicios analíticos, dividiéndose en los siguientes conjuntos de servicios:

- Prestaciones patrimoniales públicas (PPP): Servicios asociados a las prestaciones patrimoniales públicas recogidas en la Ley 21/2003 de Seguridad Aérea modificada por la Ley 1/2011.
- Precios privados: Servicios prestados dentro de la terminal que no se consideren PPP.
- Servicios fuera de terminal: Resto de servicios prestados que son los servicios asociados a precios privados que se prestan fuera de la terminal.

La separación y el cálculo de los costes de los servicios se realizan con el modelo de CA, que se basa en un modelo de costes históricos totalmente distribuidos en base a actividades (metodología ABC - *activity based costing* -).

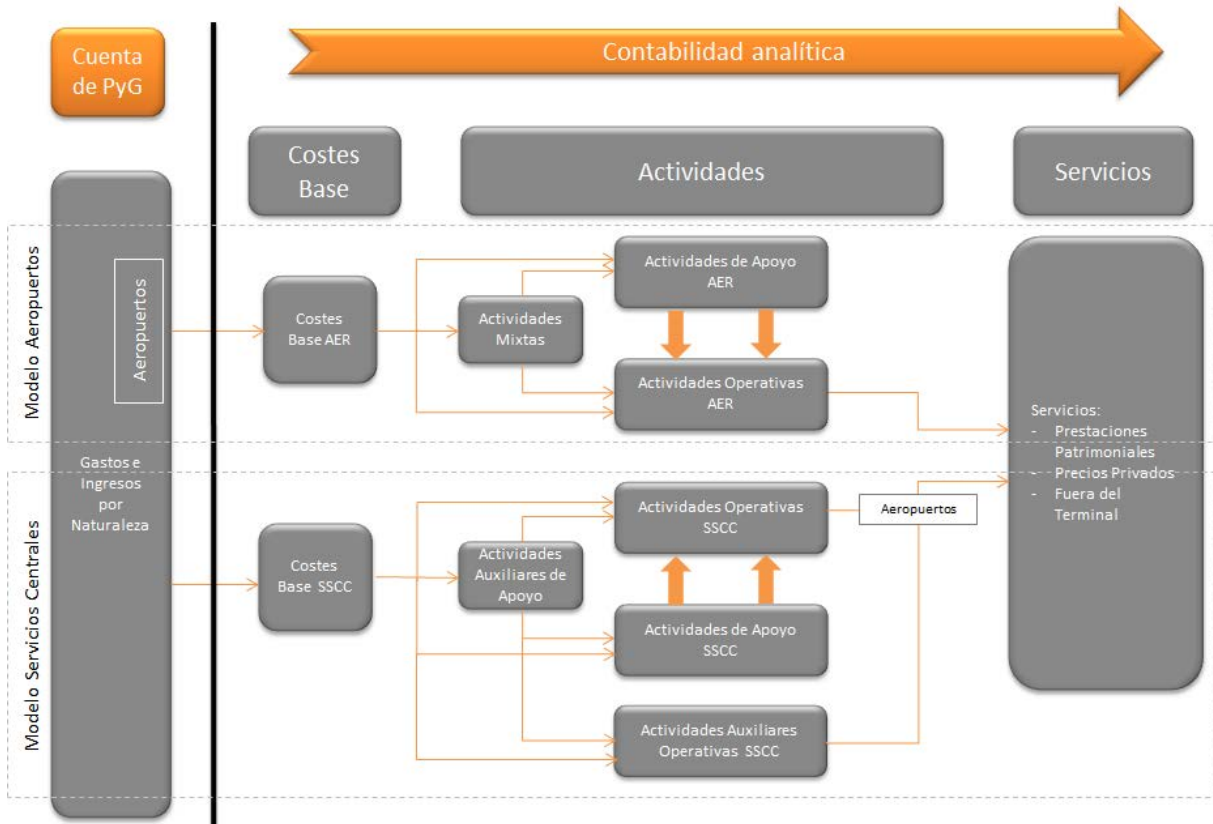
El elemento central del sistema son las actividades, a las cuales se imputan los costes ya que son las actividades definidas en el modelo las que consumen los recursos. A su vez, estas actividades se imputan a los servicios analíticos en función del consumo que realicen de las mismas.

El modelo de CA de Aena se compone a su vez, como se ha indicado, de dos submodelos analíticos independientes entre sí:

- Modelo analítico de Aeropuertos que engloba las actividades y costes incurridos directamente por cada uno de los aeropuertos.
- Modelo analítico de Servicios Centrales para los costes de las actividades de estructura y gestión centralizada de la red de aeropuertos.

A continuación se muestra un esquema del modelo contable de Aena:

Gráfico 6. Esquema de la Contabilidad Analítica de Aena



Fuente. Elaboración propia a partir del modelo de CA de Aena.

Los servicios definidos en la CA de Aena ordenados por categorías son los siguientes:

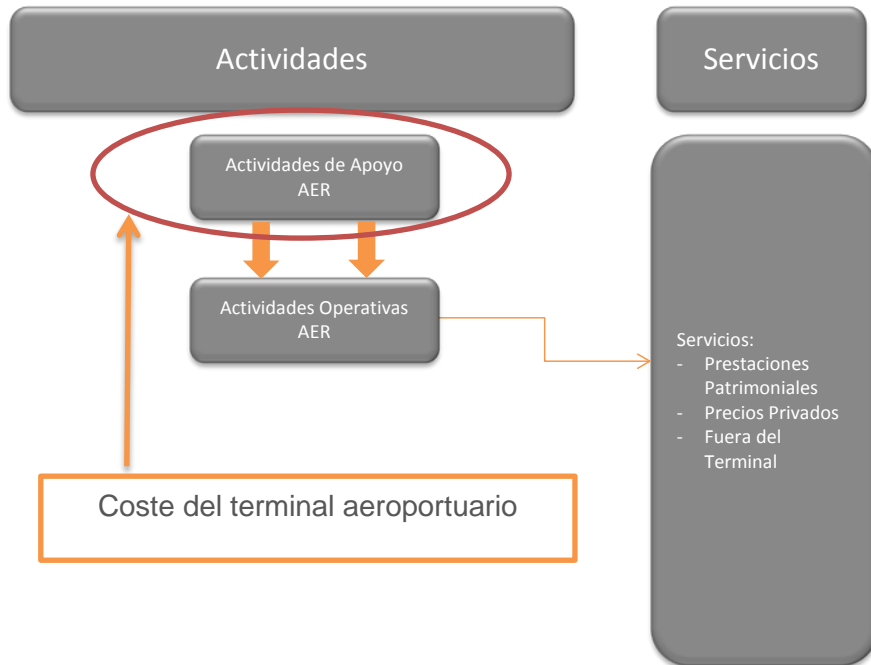
Tabla 3. PPP, Precios Privados y Servicios Fuera del Terminal del Modelo de Aena

PPP	Precios privados	Servicios fuera del terminal
Aterrizaje	Sistema de energía a 400 Hertzios	Terrenos y superficies pavimentadas
Servicios de tránsito aéreo de aeródromo	SEI	Estacionamiento de vehículos
Seguridad	Retirada de vehículos y carruajes	Hangares y almacenes generales y especiales
Utilización de infraestructuras	Albergue de aeronaves	Explotaciones comerciales fuera terminal
Servicio PMR	Oficinas, locales y mostradores comerciales	CLASA
Estacionamiento	Mostradores de facturación	
Utilización de pasarelas telescópicas	Mostradores Autocheck-in	
Manipulación de mercancías	Bares y restaurantes	
Combustible de aviación	Duty-free/paid	
Handling	Explotaciones comerciales dentro terminal	
Catering	Rent-a-car	
	Utilización de salas y zonas no delimitadas	
	Filmaciones y grabaciones cinematográficas	
	Publicidad directa	
	Publicidad concesión	
	Consignas	
	Acceso de vehículos a zonas restringidas	
	Suministro de energía eléctrica, agua, climatización...	
	Líneas de enlace, sistema de interconexión telefónica...	
	Otros servicios, materiales o productos prestados por el aerop.	
	Servicio Fast-Track	

Fuente. Elaboración propia a partir del modelo de CA de Aena.

La CA contempla el coste de la terminal aeroportuaria en el Modelo de Aeropuertos y lo considera una Actividad de apoyo recogida en las siguientes cuentas, “Facilitar infraestructura terminal” y “Mantenimiento terminal” que, a su vez, se reparten entre las Actividades operativas que son las directamente relacionadas con las PPP, precios privados y servicios fuera de terminal. Concretamente, el coste de la terminal se sitúa en el siguiente punto del esquema:

Gráfico 7. Coste del terminal en la CA de Aena – Modelo de aeropuertos



Fuente. Elaboración propia a partir del modelo de CA de Aena.

El coste de las Actividades de apoyo “Facilitar infraestructura terminal” y “Mantenimiento terminal” se reparte a las Actividades operativas en función del criterio de imputación *metros cuadrados*.

El criterio *metros cuadrados* reparte el coste del terminal en función de los metros cuadrados de superficie que ocupa cada Actividad operativa, de forma que las actividades comerciales reciben coste en función de los metros cuadrados ocupados por las tiendas, *duty frees*, bares y cafeterías,... medidos de forma objetiva en cada aeropuerto. Y, como resultado, se obtiene un coste de la PPP “Utilización de infraestructuras”, que es la prestación directamente relacionada con el uso de la terminal aeroportuaria.

Cabe indicar que **el modelo de costes de Aena realiza un tratamiento de la actividad comercial del aeropuerto como una actividad incremental a la actividad aeroportuaria**, cuando **el diseño de la terminal trata sin embargo de optimizar de manera complementaria las actividades aeroportuarias y las actividades comerciales**. Así, los tránsitos de pasajeros a través de la terminal o la configuración funcional y estética de los espacios dentro de la misma se planifican para perfeccionar el tráfico fluido y seguro de pasajeros hacia y desde las aeronaves pero también para mantener una densidad de pasajeros adecuada que potencie el uso de la zona comercial del aeropuerto. De esta manera, **los Servicios de esta Comisión entienden que, los criterios de reparto aplicados en la CA de Aena para el coste de la terminal no valoran de forma adecuada esta circunstancia**, obviando que el propio diseño de la terminal podría estar sobredimensionado al

objeto de acoger mayores superficies comerciales, por lo que se estaría **infraestimando el volumen de coste de la terminal que se asigna finalmente a los servicios comerciales.**

Sin embargo, determinar el volumen de costes óptimo de una terminal dedicada en exclusiva al transporte de pasajeros requeriría el desarrollo de un modelo de costes con una aproximación *bottom up*, que permitiera la modelización de un operador aeroportuario máximo eficiente y que sólo prestara servicios de transporte de pasajeros en sus infraestructuras, considerando dicho desarrollo desproporcionado en cuanto a los recursos materiales y personales que habría que dedicar a dicha tarea. Igualmente, implementar en un modelo *top down* de contabilidad analítica, tal y como el que tiene Aena y que supone una simplificación de la realidad operativa de la compañía, un criterio de reparto que refleje las particularidades del diseño de las terminales para optimizar los flujos de pasajeros hacia la actividad comercial sería difícilmente cuantificable de una manera causal y objetiva.

Por ello, en los apartados siguientes se analizarán alternativas para estimar, de una forma más proporcionada y con menores cargas regulatorias, los costes que las actividades comerciales efectivamente ocasionan. Para ello, en primer lugar se realizará un análisis de la importancia del tráfico en los aeropuertos para la actividad comercial. Posteriormente se propondrá un método para cuantificar el posible efecto positivo del tráfico en la actividad comercial de la terminal a través de la elaboración de un modelo econométrico. Por último, se indicará la forma en que Aena debe incorporar dicho ajuste a su modelo de costes al objeto de su consideración para el establecimiento de las tarifas aeroportuarias correspondientes a futuros ejercicios.

V. PROPUESTA DE AJUSTE EN LOS COSTES ASIGNADOS POR AENA A LAS ACTIVIDADES COMERCIALES

V.1.IMPORTANCIA DEL TRÁFICO EN LOS AEROPUERTOS PARA LA ACTIVIDAD COMERCIAL

Ya se ha comentado que, la actividad comercial, se está convirtiendo en una fuente cada vez mayor de ingresos para los gestores aeroportuarios. Sin embargo, es también preciso destacar la interrelación que existe entre los servicios aeroportuarios y el tráfico gestionado por éstos y la actividad comercial. Efectivamente, como se observa en el Gráfico 2 anterior, los mayores aeropuertos en términos de tráfico cuentan con una proporción mayor de ingresos comerciales.

El tráfico de pasajeros que reciben los aeropuertos es el inductor principal de los ingresos comerciales, siendo el factor que diferencia las actividades comerciales que se desarrollan en estas infraestructuras de las realizadas de otros entornos. Esto permite a los gestores aeroportuarios obtener una prima con respecto a los precios

del alquiler comercial en otros ámbitos. Así, Unibail-Rodamco¹³ obtiene, en media, una renta anual de 264 euros/m² alcanzando un máximo que no supera los 800 euros/m². La renta media de Corio¹⁴ es de 323 euros/m² y la de Sonae Sierra¹⁵ asciende a 147 euros/m². Por su parte, Aena obtiene 1.369 euros/m².

Es evidente que **el hecho diferencial entre los espacios que gestiona Aena y el resto de empresas es el volumen y la densidad potencial de clientes que pueden acceder a los servicios comerciales ofertados** y que, en el caso de los aeropuertos, **depende fundamentalmente del volumen y del perfil del tráfico gestionado**.

Sin embargo es preciso recordar que **los gestores aeroportuarios no tienen una relación directa con los pasajeros si no que son las compañías aéreas las principales generadoras de este tráfico**¹⁶ que, como se ha dicho, repercute en los ingresos comerciales del aeropuerto. Tanto es así que, por ejemplo, en el caso español, Aena, sin modificar su política tarifaria conseguirá, según las previsiones, incrementar el tráfico hasta los casi 200 millones de pasajeros a finales de 2015 gracias principalmente a las políticas comerciales de las compañías aéreas. Como se observa en el gráfico siguiente, esto permitirá al gestor español aumentar la proporción de los ingresos comerciales sobre el total, confirmando lo señalado anteriormente en relación con la importancia del tráfico gestionado en los aeropuertos sobre los ingresos comerciales.

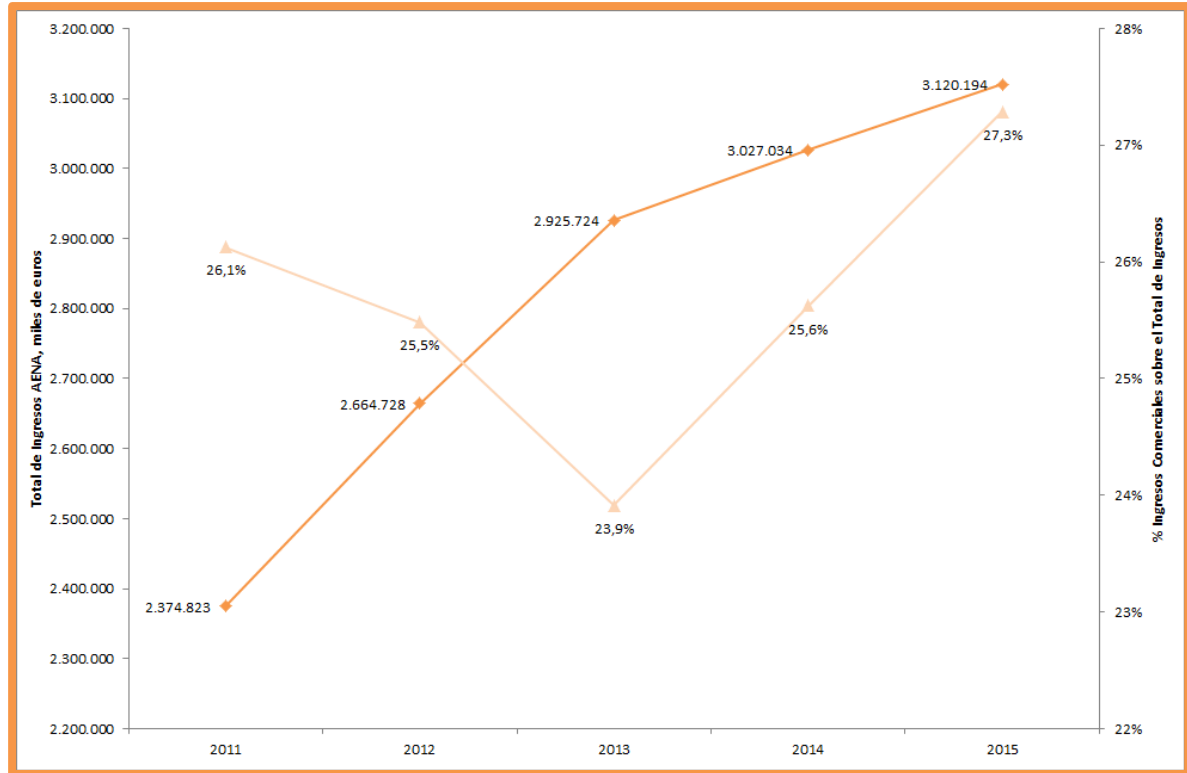
¹³ Unibail-Rodamco es uno de los líderes europeos en el alquiler de espacios comerciales. En España gestiona 16 centros comerciales.

¹⁴ Corio, con implantación principalmente europea como en el caso de Unibail-Rodamco, gestiona 11 centros comerciales en España.

¹⁵ Sonae Sierra gestiona en España 8 centros comerciales. Asimismo cuenta con presencia en el resto de Europa, África, Asia y América Latina.

¹⁶ La demanda que afrontan las compañías aéreas depende de diferentes factores, en general, externos al propio aeropuerto, como es el atractivo del destino (tanto turístico como de negocios), el ciclo económico o la propia actividad comercial de la aerolínea, si bien, es también preciso reconocer que la propia gestión que realice el gestor aeroportuario también es relevante para atraer nuevas rutas o compañías.

Gráfico 8 Evolución de los ingresos totales de Aena y del porcentaje de los ingresos comerciales frente al total.



Nota: Los datos correspondientes a 2014 y 2015 son previsiones

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de Aena.

Por ello, y a la vista de lo desproporcionado que supone la asignación por otros métodos de los costes que corresponderían al desarrollo de las actividades comerciales dentro de la terminal, **los Servicios de esta Comisión proponen aproximar dichos costes adicionales a partir de esta relación positiva que existe entre el tráfico de los aeropuertos y los ingresos comerciales.** Esta estimación se realiza en el apartado siguiente.

V.2.ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS DEL TRÁFICO EN LOS AEROPUERTOS SOBRE LOS INGRESOS COMERCIALES

V.2.1.Datos de partida del estudio

El objetivo del presente análisis es estimar el efecto positivo que sobre el ingreso medio por pasajero derivado de las actividades comerciales tiene el tráfico de pasajeros. Como se ha dicho, no es el gestor aeroportuario sino las compañías aéreas las principales inductoras de este tráfico aéreo. De esta forma, la variable dependiente que se pretende estimar refleja los ingresos medios comerciales por pasajero dentro de las terminales (en adelante, INGPAXCOMDT).

Para este estudio se ha dispuesto de datos operativos y económicos de 40 aeropuertos españoles comerciales¹⁷ gestionados por Aena, en el periodo 2011-2013¹⁸, lo que conforma un panel de 40 aeropuertos durante un periodo de 3 años, con 120 observaciones en total.

Es importante señalar que esta especificación de la variable dependiente pretende identificar no tanto la relación directa entre ingresos comerciales y pasajeros sino el incremento en el ingreso medio que supone un incremento en el tráfico. Esto es, si el incremento del tráfico en un aeropuerto no solo incrementa los ingresos totales del gestor aeroportuario sino que, además, incrementa el ingreso medio por pasajero, de forma que el impacto es más que proporcional.

Por tanto, el objetivo de esta estimación es obtener un estimador adecuado y robusto del número de pasajeros comerciales (NPAXCOM) como variable explicativa.

Al objeto de obtener un estimador no sesgado, es necesario que la especificación del modelo no obvie ninguna variable relevante. A tal objeto se cuenta con datos de las siguientes posibles variables explicativas:

Tabla 4 Conjunto de variables iniciales para los modelos

Variable	Descripción
NPAX	Número total de pasajeros
NPAXCOM¹⁹	Número total de pasajeros comerciales
PPAXLC	Porcentaje de pasajeros de bajo coste
RICIT	Ratio de ingresos comerciales sobre ingresos totales del aeropuerto
ESPCOMPAXCOM	Espacio comercial por pasajero comercial
PPAXNAC	Porcentaje de pasajeros nacionales
PPAXDIR	Porcentaje de pasajeros en vuelos directos
MOVAER	Número de movimientos de aeronaves
PESPCOM	Porcentaje de espacio comercial sobre el espacio total del aeropuerto
EBITDA	EBITDA del aeropuerto
COSTOPER	Costes operativos del aeropuerto

Fuente. Elaboración propia.

¹⁷ Se han dejado fuera del estudio los aeropuertos de aviación general y de carga, así como los helipuertos.

¹⁸ De la mayor parte de datos se tiene información de los años 2010-2013 (4 años). No obstante, para los datos de ingresos comerciales dentro de terminal solamente se dispone de información de los años 2011-2013 (3 años).

¹⁹ El tráfico comercial (NPAXCOM) incluye tanto el tráfico regular como el no regular, mientras que en NPAX se incluyen, asimismo, otras clases de tráfico que corresponden a los movimientos de aeronave de explotación privada (aproximadamente un 0,5% del total del tráfico).

Como variables explicativas se considera en primer lugar un grupo de factores estructurales del aeropuerto relacionados con la disponibilidad de espacios comerciales. Por ello, se han considerado dos variables: ESPCOMPAXCOM que mide el espacio comercial existente por cada pasajero comercial, y PESPCOM que mide el porcentaje de espacio comercial sobre el espacio total del aeropuerto ya que porcentajes elevados de espacios comerciales reflejan la importancia que concede el gestor del aeropuerto en términos de disponibilidad de espacio, a las actividades comerciales en el conjunto de actividades del aeropuerto.

La existencia de un equipo especializado para la gestión de la actividad comercial puede hacer incrementar los ingresos comerciales de los aeropuertos. Así, la variable RICIT, que es el ratio de los ingresos comerciales sobre el total de ingresos por aeropuerto refleja la importancia relativa de las actividades comerciales en cada aeropuerto, lo que indica de manera indirecta la existencia tanto de recursos físicos como humanos dedicados a desarrollar este ámbito de negocio en el aeropuerto. Por otra parte, se utilizan los datos de EBITDA y costes operativos como variables que incorporan una medida de la eficiencia del aeropuerto en su gestión operativa y económica.

Por último, y como variable alternativa al uso del aeropuerto en vez del número de pasajeros se explorará la inclusión del volumen de movimientos de aeronaves (MOVAER).

Otro grupo de factores que potencialmente podrían influir en el ingreso medio por pasajero están relacionados con el mix de tráfico de los aeropuertos. Los diferentes tipos de pasajeros como los internacionales, *low cost*, en conexión, por motivos vacacionales, etc. pueden tener una mayor propensión al consumo e incrementar los ingresos comerciales. Así, por ejemplo, un pasajero *low-cost* puede hacer un mayor uso de los servicios de restauración (mayor disposición de compra) del aeropuerto como alternativa a los que ofrece la aerolínea en vuelo, o un pasajero internacional (distinta renta y disposición a la compra de determinados productos que el pasajero nacional) puede hacer un mayor uso de las tiendas duty-free o tiendas de productos típicos del país.

A este respecto, la estimación incluirá como posibles variables explicativas, el porcentaje de pasajeros de bajo coste (PPAXLC), el porcentaje de pasajeros nacionales (PPAXNAC) frente al número total de pasajeros y el porcentaje de pasajeros directos (PPAXDIR), en contraposición con los pasajeros en tránsito.

Los Servicios de esta Comisión consideran que el conjunto de variables anteriores permite asegurar que se recogen adecuadamente los principales factores explicativos de los ingresos medios comerciales por pasajero en terminal (INGPAXCOMDT).

En la siguiente tabla se muestran los estadísticos más representativos de cada una de las variables.

Tabla 5 Resumen estadístico de las variables utilizadas en los modelos econométricos

	INGPAXCOMDT	NPAXCOM	PPAXLC	RICIT	ESPCOMPAXCOM	PPAXNAC	PPAXDIR	MOVAER	PESPCOM	EBITDA	COSTOPER
Media	2,46	4.839.043	0,35	0,29	3,04	0,98	0,99	44.077	0	26.003	31.653
Mediana	2,14	1.089.302	0,32	0,29	0,92	1,00	1,00	13.675	0	-58	10.210
Máximo	21,62	49.787.045	0,97	0,62	104,18	1,00	1,00	433.706	0	503.994	391.487
Mínimo	0,10	673	0,00	0,06	0,37	0,73	0,76	251	0	-7.742	1.323
Desv. estandard	2,12	9.264.426	0,29	0,09	9,41	0,04	0,04	77.367	0	75.848	66.781

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de Aena.

De la tabla anterior cabe destacar que:

- Los aeropuertos españoles tuvieron en media 4,8 millones de pasajeros al año, aunque con grandes diferencias entre *hubs* como Madrid y Barcelona con cerca de 50 millones de pasajeros y aeropuertos regionales con menos de mil pasajeros comerciales por año.
- Los ingresos comerciales totales por pasajero comercial dentro de terminal se situaron en 2,46 euros.
- El ratio de ingresos comerciales frente a ingresos totales se sitúa de media en el 28,95%, mostrando que, en términos generales, los ingresos comerciales siguen representando una parte relativamente pequeña en comparación con otros ingresos como los aeroportuarios, existiendo, no obstante, diferencias marcadas entre aeropuertos de la red de Aena. Así, en algunos aeropuertos los ingresos comerciales representan más del 60% de los ingresos totales, mientras en que otros apenas alcanzan el 5%.

Además de los estadísticos, resulta necesario analizar las correlaciones con el objetivo de no incluir variables que presenten una misma explicación. En la siguiente tabla se muestran las correlaciones de las variables inicialmente consideradas:

Tabla 6 Correlación entre las variables explicativas iniciales

	NPAXCOM	PPAXLC	RICIT	ESPCOMPAXCOM	PPAXNAC	PPAXDIR	MOVAER	PESPCOM	EBITDA	COSTOPER
NPAXCOM	1,00	0,10	-0,08	-0,12	-0,87	-0,85	0,99	0,06	0,92	0,97
PPAXLC	0,10	1,00	0,06	-0,28	-0,10	0,05	0,09	-0,01	0,09	0,07
RICIT	-0,08	0,06	1,00	-0,18	0,10	0,13	-0,07	-0,04	-0,12	-0,07
ESPCOMPAXCOM	-0,12	-0,28	-0,18	1,00	0,04	0,05	-0,13	0,00	-0,09	-0,10
PPAXNAC	-0,87	-0,10	0,10	0,04	1,00	0,92	-0,87	-0,01	-0,89	-0,93
PPAXDIR	-0,85	0,05	0,13	0,05	0,92	1,00	-0,85	-0,01	-0,84	-0,92
MOVAER	0,99	0,09	-0,07	-0,13	-0,87	-0,85	1,00	0,06	0,90	0,97
PESPCOM	0,06	-0,01	-0,04	0,00	-0,01	-0,01	0,06	1,00	0,04	0,02
EBITDA	0,92	0,09	-0,12	-0,09	-0,89	-0,84	0,90	0,04	1,00	0,91
COSTOPER	0,97	0,07	-0,07	-0,10	-0,93	-0,92	0,97	0,02	0,91	1,00

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de Aena.

Como se puede observar, existen grupos de variables con un alto grado de correlación como el número de pasajeros (NPAXCOM) y el volumen de movimientos del aeropuerto (MOVAER). Por tanto, y al objeto de maximizar la eficiencia del modelo explicativo se eliminarán aquellas variables muy correlacionadas dado que van a tener un poder explicativo similar.

V.2.2. Especificaciones del modelo y resultados

Con las variables anteriormente comentadas se han estimado distintos modelos de los que, a continuación, se mostrarán los que mejores resultados han presentado.

Así, cabe destacar que en la mayoría de las especificaciones, las variables estadísticamente significativas para explicar los ingresos comerciales por pasajero comercial dentro de la terminal (INGPAXCOMDT) son el espacio comercial por pasajero comercial (ESPCOMPAXCOM), el porcentaje de pasajeros de bajo coste (PPAXLC), el ratio de ingreso comercial sobre el total (RICIT) y el número de pasajeros comerciales (NPAXCOM). El resto de variables o bien no resultan

estadísticamente significativas o bien su efecto viene explicado por las variables de la tabla anterior, como consecuencia de su alta correlación con alguna de ellas.

Por tanto, la especificación de la mayoría de los modelos será la siguiente:

$$\text{INGPAXCOMDT} = \alpha + \beta_1 * \text{ESPCOMPAXCOM} + \beta_2 * \text{PPAXLC} + \beta_3 * \text{RICIT} + \beta_4 * \text{NPAXCOM}$$

Al igual que con la elección de la especificación más apropiada del modelo, los Servicios de esta Comisión han analizado diferentes técnicas para determinar la relación entre la variable dependiente y las variables explicativas, llegándose a la conclusión de que los modelos de sección cruzada eran los más apropiados²⁰.

Se han especificado diferentes modelos de sección cruzada: sección cruzada con datos agrupados y secciones cruzadas con datos del año 2011, 2012 y 2013. En estos modelos se han analizado y corregido, en caso necesario, los problemas de endogeneidad, multicolinealidad, autocorrelación, heteroscedasticidad y no normalidad que pudieran existir.

De todos los modelos de sección cruzada analizados, se considera que el modelo de datos agrupados de todos los ejercicios es el más adecuado. Éste, frente a los modelos de sección cruzada de cada año, recoge los efectos medios de las variables explicativas en los diferentes años, evitando sesgos que pudieran darse en un año concreto. Efectivamente, no existe ningún cambio estructural en relación con la evolución de los ingresos comerciales en los aeropuertos que indique que deba estimarse algún ejercicio de forma independiente al resto. En cualquier caso, todos los modelos con datos de sección cruzada muestran una relación positiva y estadísticamente significativa entre el número de pasajeros y los ingresos comerciales dentro de las terminales de los aeropuertos.

Como conclusión, y como se muestra en la tabla siguiente, se comprueba que **existe una relación positiva entre el número de pasajeros comerciales y los ingresos comerciales por pasajero**. Esta especificación tiene un importante valor explicativo, como se refleja en el R^2 del modelo, cercano al 90%.

²⁰ Se analizaron distintos modelos con datos de panel (modelo de efectos aleatorios, modelo de efectos fijos, modelo de efectos temporales o efectos fijos de 2 vías) en los que se corrigieron los problemas de autocorrelación, heteroscedasticidad y correlación contemporánea presentes en ellos.

No obstante, se considera que los resultados obtenidos con los modelos de datos de panel no resultan adecuados puesto que se dispone de pocos periodos temporales (únicamente 3 años) por lo que, como consecuencia, los resultados obtenidos podrían no ser representativos para este tipo de modelos.

Tabla 7. Valores estimados de las variables para el modelo seleccionado

Modelos de datos agrupados (sin corregir problemas de endogeneidad y no normalidad)			
	Coefficiente	Error estándar	P-valor
C	-1,49576	0,26377	0,00000
ESPCOMPAXCOM	0,19450	0,00650	0,00000
PPAXLC	0,97543	0,22557	0,00000
RICIT	9,39374	0,77573	0,00000
NPAXCOM	4,68E-08	7,12E-09	0,00000
R²	0,89327		
F (4,115**)	240,6324		
Observaciones	120 (40 aeropuertos)		

Fuente. Elaboración propia.

Además de con el número de pasajeros gestionados, como cabría esperar, los ingresos comerciales por pasajero están positivamente correlacionados con el espacio comercial en las terminales, el porcentaje de pasajeros *low cost*²¹, cuya propensión al consumo es mayor dados los menores servicios que recibirán de la compañía aérea y el porcentaje de ingresos comerciales sobre el total, como aproximación del esfuerzo dedicado por Aena a fomentar estas actividades.

Sin embargo, el modelo anterior debe ser corregido por problemas de endogeneidad y no normalidad²² de las variables. Aplicando esta corrección, que no altera la

²¹ Ver “*The Sky is the limit? Determinants and Constraints of European Airports’ Commercial Revenues*” (2011) de Franz Fuerst, Sven Gross y Ulf Klose: “A case in point are the four major London airports which have per passenger commercial revenues that are nearly in reverse order compared to airport size with Luton occupying a position near the top, Stansted in 12th position while Heathrow and Gatwick exhibit values of approximately 3 Euros per passenger. This pattern appears to suggest that the share of low-cost carriers of an airport might impact commercial revenues per passenger positively. Earlier studies (for example Gillen and Lall, 2004, Papatheodorou and Lei, 2006) have found mixed or positive evidence regarding the consumption behavior of LCC passengers in airports but more recent evidence (Castillo-Manzano 2010) appears to suggest that LCC and full-service airline passengers are relatively similar in terms of behavior and needs for a variety of reasons”.

²² Una variable explicativa es endógena cuando existe una correlación entre la variable y los residuos del modelo. Esto puede deberse a la omisión de variables relevantes, errores de medida o simultaneidad. La existencia de variables explicativas endógenas invalida los estimadores Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) de los parámetros del modelo, que serán inconsistentes.

La distribución normal de los errores del modelo estimado es una condición necesaria para hacer inferencia sobre las variables explicativas. Cuando los errores del modelo no son normales, los

capacidad explicativa del modelo, se obtiene un valor del estimador diferente. Esta modificación, tal y como se puede ver en la Tabla 9, da como resultado que **por cada millón de pasajeros adicionales gestionados en los aeropuertos, los ingresos comerciales por pasajero/año se incrementan de media en 4,45 céntimos de euro.**

V.3. CUANTIFICACION DEL AJUSTE EN LOS COSTES ASIGNADOS A LAS ACTIVIDADES COMERCIALES

Con los datos extraídos de las series históricas de los aeropuertos de Aena, el modelo econométrico anterior ha permitido constatar la existencia de una relación positiva entre el volumen de ingresos comerciales por pasajero y el número de pasajeros comerciales de un aeropuerto. Como se ha dicho, **esta relación es más que proporcional, por lo que se considera que la estimación de este efecto positivo sería una buena aproximación de los costes no contemplados actualmente en el modelo de costes de Aena en relación con las actividades comerciales.**

Una vez detectada esta relación, es preciso cuantificar ese efecto en los ingresos comerciales debido a la actividad de transporte de pasajeros en los diferentes aeropuertos de la red de Aena.

Los aeropuertos gestionados por Aena se pueden agrupar de acuerdo con la clasificación establecida en el informe sobre el sector aeroportuario en España²³ en:

- Aeropuertos *hub* o aeropuertos con tráfico en conexión, que son los de Madrid y Barcelona, individualmente considerados.
- Aeropuertos turísticos, que son aquéllos con un volumen relevante de pasajeros internacionales (superior al 50%) y con un tráfico total superior a 700.000 pasajeros. En este grupo se incluyen 15 aeropuertos.
- Aeropuertos regionales, que son aquellos cuya función principal es dar servicio al área geográfica donde están situados, y cuyo tráfico internacional es poco significativo. En este grupo se incluyen 23 aeropuertos.

En línea con la estimación anterior y como se muestra en la tabla siguiente, los ingresos comerciales por pasajero comercial de estas categorías de aeropuertos se incrementan con el nivel de tráfico del aeropuerto. Es decir, conforme aumenta el

estadísticos para los test de hipótesis simple y conjunto no siguen las distribuciones conocidas t y F, respectivamente, por lo que los intervalos de confianza calculados tampoco serían válidos.

Para corregir el problema de endogeneidad se han usado variables instrumentales (VI) y se ha aplicado el método de mínimos cuadrados bietápicos o mínimos cuadrados en dos etapas (MCO2E).

Para corregir el problema de la no normalidad de los errores del modelo estimado, se ha utilizado la metodología de simulación *bootstrap* de Stata para computar los intervalos de confianza.

²³ Ver nota al pie 5.

tráfico cursado por el aeropuerto, los pasajeros hacen un mayor uso de la oferta comercial del aeropuerto, que, a su vez, debido precisamente a la mayor densidad y variedad de potenciales consumidores entre los pasajeros que utilizan sus instalaciones, apuestan por una oferta comercial más amplia y diversificada.

Tabla 8 Tráfico e ingresos comerciales dentro de terminal por pasajero medios por tipo de aeropuerto en 2013

Tipo de aeropuerto	Nº medio pax comerciales anuales	Ingreso comercial medio dentro de terminal por pax comercial (euros/pax/año)
Madrid	39.663.767	3,34
Barcelona	35.175.108	3,19
Turístico	11.500.294	2,93
Regional	2.500.726	1,96

Fuente. Elaboración propia.

Para el **cálculo del ajuste a incorporar en los costes de Aena, se considerará el diferencial de pasajeros e ingresos comerciales de cada tipo con respecto a los de los aeropuertos turísticos**. Los aeropuertos regionales y muchos aeropuertos turísticos cursan menor tráfico y tienen, por tanto, una menor capacidad de generación de ingresos comerciales, por lo que en su caso el efecto positivo se puede considerar mínimo. Se toman entonces los aeropuertos turísticos como base ya que dentro de este grupo existe bastante heterogeneidad en cuanto a los ingresos comerciales por pasajero y en cuanto al número de pasajeros comerciales gestionados. Se trata de una hipótesis conservadora, ya que algunos de los aeropuertos turísticos, por su volumen de pasajeros, sí podrían generar efectos positivos del tráfico de pasajeros sobre los ingresos comerciales.

Para calcular el efecto existente en los aeropuertos *hub* se considerará la contribución a los ingresos comerciales que proviene directamente del incremento de pasajeros entre los aeropuertos *hub* con respecto al caso base de los aeropuertos turísticos, en 2013.

El cálculo es el siguiente:

1. **Se aplica el coeficiente obtenido del modelo agregado para la variable NPAXCOM al incremento de pasajeros**. Como se observa en la tabla siguiente, el análisis realizado anteriormente obtiene que los ingresos comerciales se incrementan, en media, 4,45 céntimos de euro de ingresos comerciales por cada millón de pasajeros. No obstante, con el fin de aplicar la aproximación más conservadora posible, **se tomará como referencia de la estimación el extremo inferior del intervalo de confianza (3,44**

céntimos de euro de ingresos comerciales por cada millón de pasajeros²⁴) y **no el estimador medio de 4,45 céntimos** de euro.

Tabla 9. Intervalos de confianza al 95% del valor del coeficiente de NPAXCOM en el modelo seleccionado

Intervalo de confianza al 95%	Rango intervalo confianza	Modelos de datos agrupados (corregido de problemas de endogeneidad y normalidad)
Coeficiente npaxcom corregido		4,45E-08
<i>Npaxcom corregido</i>	Límite inferior	3,44E-08
	Límite superior	6,65E-08

Fuente. Elaboración propia.

Es decir, ya que los ingresos comerciales por pasajero aumentan 3,44 céntimos de euro por cada millón de pasajeros, **este coeficiente se multiplica al incremento del tráfico de pasajeros de los aeropuertos hub con respecto a los aeropuertos turísticos**. Se obtiene así la cantidad de los ingresos comerciales por pasajero que es directamente atribuible a la actividad de transporte de pasajeros.

2. El efecto positivo se obtiene calculando el porcentaje de los ingresos comerciales por pasajero totales de 2013 que supone el valor de ingresos comerciales debidos al incremento de pasajeros calculado en el paso 1. El efecto positivo medio se determina ponderando cada tipo de aeropuerto por el número total de pasajeros gestionados por la red de Aena.

El efecto positivo por aeropuerto, así como el efecto medio ponderado por el número de pasajeros es el que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 10 Cuantificación de efecto positivo por tipo de aeropuerto.

Tipo de aeropuerto	Incremento pax respecto a los turísticos	Incremento ingresos comerc. debido a efecto positivo (euros/pax/año)	% de ingresos comerc. debido a efecto positivo
Madrid	28.163.473	0,97	29,01%
Barcelona	23.674.814	0,81	25,51%
Turístico	-	-	-
Regional	-	-	-
Efecto Positivo Medio			10,99%

Fuente. Elaboración propia.

²⁴ Hay que destacar que el estadístico obtenido (4,45) es medio y que con una determinada probabilidad, en este caso un 95%, se situará en el intervalo 3,44-6,65 por lo que con un criterio conservador se ha seleccionado el límite inferior de dicho intervalo.

V.4. INCORPORACION DEL AJUSTE AL MODELO DE COSTES DE AENA

Tomando como base el resultado anterior, a continuación se van a proponer las mejoras en el sistema de CA de Aena para incorporar dicho efecto positivo al cálculo de las tarifas en futuros ejercicios.

El impacto calculado en el apartado anterior se aplicaría en el modelo de CA de Aena en aquellos Servicios analíticos, PPP y Precios privados, relacionados con el uso de la terminal, ya que es en la terminal en donde se produce la complementariedad entre la actividad de transporte de pasajeros y la actividad comercial.

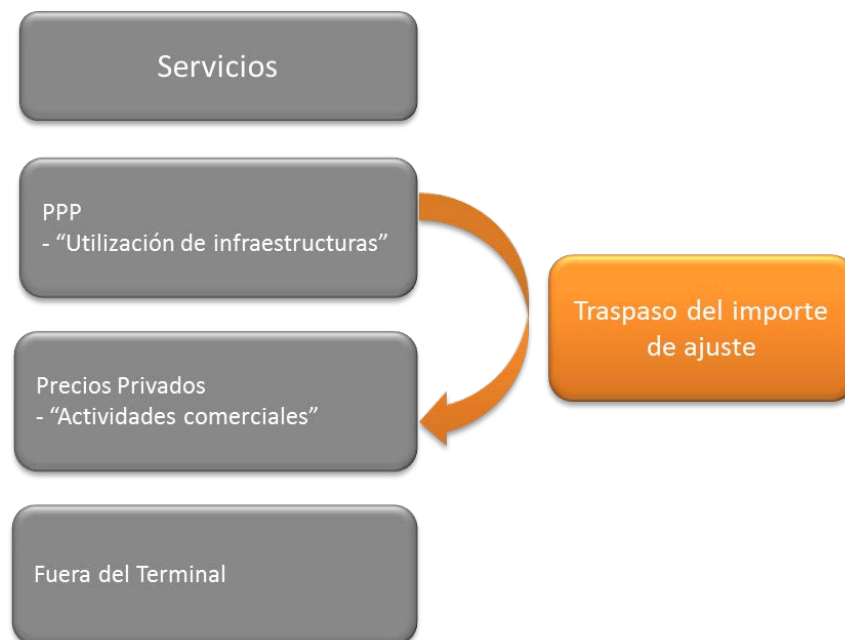
El método para incorporar dicho efecto en el modelo sería el que se describe a continuación:

- Para incorporar dicho ajuste en el modelo sería necesario que Aena procediese a la modificación del coste total de la PPP “Utilización de infraestructuras” e imputara la diferencia de coste a los Precios privados de actividades comerciales en función del impacto calculado a partir del modelo econométrico. Es decir, la PPP “Utilización de infraestructuras” reduce su coste en función de la fórmula siguiente:

Importe del Ajuste

= Coste total de la PPP "Utilización de infraestructuras" x Efecto positivo medio

Gráfico 9. Esquema de aplicación del ajuste en la CA de Aena



Fuente. Elaboración propia.

Como resultado de la aplicación de la fórmula anterior, **el importe del ajuste sería de 100,1 M€**, que equivaldría a un porcentaje medio de reducción del coste de las PPP de 4,1%.

VI. IMPACTO DEL AJUSTE PROPUESTO EN LOS INGRESOS REQUERIDOS DE AENA

A continuación, a efectos ilustrativos, se muestra el efecto de la aplicación del ajuste propuesto en caso de haberse aplicado en la fórmula de actualización de PPP del ejercicio 2015.

Como se ha dicho, el importe del ajuste supondría un incremento en 100,1 M€ de los costes de las actividades comerciales de precios privados y la reducción, en la misma cantidad, del coste de las PPP. Sin embargo, por la implementación gradual del *dual till*, la aplicación de este ajuste supondría, respecto al resultado obtenido en las tarifas de 2015, una variación de 40 M€ correspondientes al 40% sobre los 100,1 M€ de los costes comerciales no tomados en consideración por la aplicación gradual del *dual till*.

Tabla 11 Impacto del ajuste propuesto en los ingresos requeridos de Aena.

<i>Fórmula de actualización</i>	2015 (Aprobada)	2015 (Ajuste)
Gastos de explotación (mill. €)	1.921,1	1.921,1
Coste de capital (mill. €)	795,4	795,4
Total costes (mill. €)	2.716,5	2.716,5
Reducción por ingresos comerciales (mill. €)	- 453,6	- 453,6
Aplicación ajuste (40% x 100,1 mill. €)	0	-40,0
Total Ingresos requeridos (mill. €)	2.263,0	2.222,9
Total Ingresos previstos (mill. €)	2.217,4	2.217,4
Déficit (mill. €)	-45,6	-5,5

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de Aena.

Dado que la legislación vigente prevé que Aena pueda acumular un déficit en caso de que el resultado de la fórmula de regulación de las tarifas aeroportuarias arroje un resultado superior a un crecimiento del 0% impuesto en el actual marco regulador, el ajuste ahora propuesto reducirá el déficit que supone la implementación del mecanismo *dual till*. Efectivamente, este mecanismo implica que las tarifas aeroportuarias deban recuperar costes que hasta este momento estaban

financiados a través de los ingresos comerciales. La tabla siguiente presenta la reducción en el déficit en que incurrirán las tarifas aeroportuarias después del ajuste previsto, dadas las últimas previsiones de tráfico que obran en manos de esta Comisión y bajo la hipótesis de que Aena no reducirá ni incrementará los costes de explotación actuales.

Tabla 12. Estimación del déficit de las tarifas aeroportuarias derivado de la implementación del mecanismo *dual till*

	2016	2017	2018
Previsión Tráfico (mill. pasajeros)	203,94	210	216,3
Incremento déficit <i>dual till</i> (mill. €)	- 58,58	- 99,82	- 141,80
Incremento déficit <i>dual till</i> corregido (mill. €)	- 44,40	- 55,92	- 60,38

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de Aena.

En resumen, el ajuste propuesto, aun siendo conservador en la aplicación del efecto estimado, debería ser implementado por Aena en su propuesta tarifaria correspondiente al ejercicio 2016, lo que permitiría una regulación más eficiente de las tarifas en la medida en que los ingresos requeridos a recuperar por medio de las tasas aeroportuarias se verán reducidos, afectando de manera positiva a la demanda de los servicios de transporte de pasajeros.

BIBLIOGRAFIA

Estudios sobre la regulación, la maximización de bienestar o la eficiencia del funcionamiento de los aeropuertos:

- “Comparative Political Economy of Airport Infrastructure in the European Union: Evolution of Privatization, Regulation and Slot Reform” (2007) de David Gillen y Hans-Martin Niemeier.
- “Impacts of Airports on Airline Competition: Focus on Airport Performance and Airport- Airline Vertical Relations” (2008) de Tae H. Oum y Xiaowen Fu.
- “Analysis on Price-cap Regulation of Congested Airports” (2010) de Hangjun Yang y Anming Zhang.
- “Revenue Sharing with Multiple Airports and Airlines”, dentro de “Essays in Transport Economics and Operations Management” (2011) de Hangjun Yang.
- “Inverting the Regulatory Rules? Optimizing Airport Regulation to Account for Commercial Revenues” (2011) de Christos Evangelinos, Ronny Püschel y Susan Goldhahn.
- “Comparative Study (Benchmarking) on the Efficiency of Avinor’s Airport Operations” (2012) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones noruego.
- “Airline-Airport Cooperation Model in Commercial Revenue Sharing” (2012) de Batari Saraswati y Shinya Hanaoka.
- “Benchmarking Airports from a Managerial Perspective” (2013) de Nicole Adlera, Vanessa Liebertb y Ekaterina Yazhenskyc.

Estudios sobre el impacto de las actividades comerciales de los aeropuertos:

- “Non-Aviation Revenue in the Airport Business – Evaluating Performance Measurement for a Changing Value Proposition” (2009) de Max J. Zenglein y Jürgen Müller.
- “The Sky is the limit? Determinants and Constraints of European Airports’ Commercial Revenues” (2011) de Franz Fuerst, Sven Gross y Ulf Klose.
- “Innovative Sources of Non-Aviation Revenue at Small, Non-Hub Airports” (2011) de Brandon D. Frisbie.
- “Assessing the Non-Aviation Performance of North America” (2012) de Nadezda Volkova.
- “The Aviation Value Chain: Economic Returns and Policy Issues” (2013) de Michael W. Tretheway y Kate Markhvida.

Estudios aplicados al caso de aeropuertos españoles:

- “Are Outsourcing and Non-Aeronautical Revenues Important Drivers in the Efficiency of Spanish Airports?” (2009) de Beatriz Tovar y Roberto Rendeiro Martín-Cejas.
- “Technical Efficiency and Productivity Changes in Spanish Airports: A Parametric Distance Functions Approach” (2010) de Beatriz Tovar y Roberto Rendeiro Martín-Cejas.
- “Market power, competition and post-privatization regulation: Evidence from changes in regulation of European airports”, *Journal of Economic Policy Reform*, 16 (2), 123-141 (2013) Bel, G. & X. Fageda.
- “Privatization, regulation and airport pricing: An empirical analysis for Europe”, *Journal of Regulatory Economics*, 37 (2), 142-161 (2010) Bel, G. & X. Fageda.
- “The welfare effects of the allocation of airlines to different terminals”. *Revista Transportation Research* (2010) Betancor O. y Socorro M. P.
- “The evolution of airport ownership and governance”. *Journal of Air Transport Management*, 17, 3-13 (2011) Gillen, D.
- “Efficiency and profitability of Spanish airports: a composite non-standard profit function approach”. Documento de trabajo de la Universidad de Barcelona (2012) Fageda, X. y Voltes-Dorta, A.