

IV

Estimación Económica y Análisis Coste - Beneficio

1	Introducción	IV.1
2	Objetivo del estudio	IV.2
	2.1 Inversiones por actuaciones	IV.2
	2.2 Subsistema de movimiento de aeronaves	IV.2
	2.3 Subsistema de actividades aeroportuarias	IV.3
	2.4 Resumen	IV.5
3	Análisis Coste Beneficio	IV.6
	3.1 Enfoque metodológico	IV.6
	3.2 Definición del marco de análisis	IV.6
	3.3 Horizonte temporal	IV.6
	3.4 Tasa social de descuento	IV.6
	3.5 Precios sombra	IV.6

3.6	Vida útil	IV.7
3.7	Valoración de efectos sin mercado de referencia	IV.8
3.8	Previsión de tráfico	IV.8
3.9	Excedente de los productores	IV.9
3.10	Excedente de los usuarios	IV.9
3.11	Efectos externos	IV.10
3.12	Resultados	IV.11

ESTIMACIÓN ECONÓMICA Y ANÁLISIS COSTE BENEFICIO

1 Introducción

Según establece el artículo 4 del Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, modificado por el Real Decreto 1267/2018, de 11 de octubre, el Plan Director del aeropuerto contendrá el estudio de las magnitudes económicas del Plan Director, a nivel de planificación y estudio coste-beneficio económico y social de la propuesta. Estos estudios se presentan en este Documento IV del Plan Director:

- Estimación económica: como complemento de los restantes documentos que integran el Plan Director, se presenta una valoración económica en precios constantes del desarrollo previsto para el Aeropuerto de Tenerife Norte – Ciudad de La Laguna. La unidad monetaria es en euros del año 2018, fecha en la que se realiza esta estimación económica. Esta valoración es estimativa, dado que se basa en los costes medios de las diferentes unidades analizadas, y no debe considerarse más que en ese sentido, es decir, como una primera aproximación al coste real del desarrollo de las infraestructuras.
- Análisis Coste-Beneficio (en adelante, denominado también indistintamente “ACB”) de las actuaciones incluidas en el Desarrollo Previsible del presente Plan Director.

2 Objetivo del estudio

En la Tabla IV.1 se resumen las actuaciones propuestas en el Plan Director, cuya valoración económica se va a realizar.

Tabla IV.1.- Resumen de actuaciones propuestas en el Plan Director

ACTUACIÓN
SUBSISTEMA MOVIMIENTO DE AERONAVES
Adecuación de RESA a normativa
SUBSISTEMA DE ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS
Doble Ampliación del Edificio Terminal de Pasajeros
Nuevos aparcamientos
Nuevo edificio para Aviación General
Adecuación viales de servicio, exteriores e interiores y rotonda de entrada
Urbanización de nuevas parcelas para desarrollos de actividades complementarias
Reordenación del vallado para convertir la zona de abastecimiento al lado aire

Todas estas actuaciones se extraen del Capítulo 4 de la Memoria, donde se justifican las necesidades futuras del aeropuerto, y del Capítulo 5, donde se analizan las posibilidades de solución de dichas necesidades con diferentes alternativas de desarrollo. Así, en ese Capítulo 5 se define la Zona de Servicio del Desarrollo Previsible y las actuaciones necesarias en el Aeropuerto de Tenerife Norte – Ciudad de La Laguna.

2.1 Inversiones por actuaciones

A continuación, se detallan las inversiones estimadas para la ejecución de las actuaciones indicadas anteriormente.

2.2 Subsistema de movimiento de aeronaves

En este caso, se realiza una estimación económica sobre el conjunto de todas las actuaciones propuestas en el subsistema de movimiento de aeronaves.

Adecuación de las dimensiones de las RESA

Se aumentarán las dimensiones de las RESA en ambas cabeceras. Para ello, el umbral 12 mantendrá su ubicación actual, mientras que el umbral 30 se desplazará hacia el interior de la pista. Por todo lo anterior, se modificará la señalización y el balizamiento en pista, y se desplazarán, si fuese necesario, los sistemas indicadores de pendiente de aproximación, ILS, etc. Además, se deberán acondicionar los terrenos para declarar las RESA de 240mx150m. La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.2.

Tabla IV.2.- Inversión estimada de la actuación: Adecuación de RESA

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Traslado de umbral 30 (cambiando señalización horizontal y balizamiento, etc.) y acondicionamiento de RESA	960
Acondicionamiento de RESA	1.580
TOTAL	2.540

La parte correspondiente a adquisición de terrenos se refleja en la partida de adquisición de terrenos.

2.3 Subsistema de actividades aeroportuarias

Doble ampliación del Edificio Terminal de Pasajeros

La actuación corresponde a la ampliación del nuevo Edificio Terminal de Pasajeros por sus lados este y oeste. Además, se refleja la incorporación de un control de seguridad. La inversión estimada para esta actuación se indica en la siguiente tabla:

Tabla IV.3.- Inversión estimada de la actuación: Ampliación ET

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Ampliación Edificio Terminal	24.200
TOTAL	24.200

Nuevas plazas de aparcamiento

Se incrementarán los niveles del aparcamiento, situado enfrente del Terminal, con la construcción de dos nuevas plantas subterráneas. Además, se ampliará la superficie y el número de plazas en los niveles de aparcamiento existentes. Dado que con la ampliación se ve afectada también la bolsa de taxis se propone su reubicación en la parcela situada al noreste del edificio de aparcamientos para albergar las plazas necesarias hasta el H3. La inversión estimada para esta actuación, tanto en obra civil como en equipamiento, es la que se indica a continuación:

Tabla IV.4.- Inversión estimada de la actuación: Nuevos aparcamientos

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Nuevos aparcamientos	28.105
TOTAL	28.105

Adecuación de Edificio Terminal para Aviación General

Se adaptará una parte del antiguo hangar del Aeroclub para ser utilizada como Edificio de Aviación General. La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.6.:

Tabla IV.5.- Inversión estimada de la actuación: ET para Aviación General

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Adecuación ET Av. General	535
Mobiliario ET Av. General	60
TOTAL	595

Traslado de la zona de abastecimiento al lado aire

Se pretende trasladar la zona de abastecimiento al lado aire. La inversión estimada se refleja en la siguiente tabla:

Tabla IV.6.- Inversión estimada de la actuación: Traslado al lado aire de la zona de abastecimiento

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Traslado al lado aire	405
TOTAL	405

Instalación de antena receptora GNSS, antena RSMU GBAS y antena emisora VDB

No se realiza estimación económica para esta actuación.

Adecuación viales interiores, exteriores y de servicio

Debido al paso al lado aire de la parcela de combustibles, es necesario modificar el trazado de los viales interiores, así como de los viales exteriores que atraviesan el nuevo límite de la Zona de servicio propuesta. Se construirá una rotonda para evitar el paso del tráfico pesado a la zona de acceso al edificio terminal. La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.7.:

Tabla IV.7.- Inversión estimada de la actuación: viales

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Adecuación de viales	1.000
TOTAL	1.000

La reordenación de los viales para dar acceso o mejor servicio a los nuevos aparcamientos, así como el nuevo acceso a la TF5, se han tenido en cuenta en el punto donde se han definido los costes estimados para aparcamientos.

Urbanización de nuevas parcelas para desarrollos de actividades complementarias

Se adecuarán varias parcelas para ubicar en un futuro posibles actividades comerciales, como podría ser una estación de servicio o un hotel. La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.8.:

Tabla IV.8.- Inversión estimada de la actuación: Urbanización de nuevas parcelas para desarrollos de actividades complementarias

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Urbanización	1.705
TOTAL	1.705

Necesidades de Terreno

Las adquisiciones de terrenos a realizar se destinarán a adquirir las áreas necesarias para efectuar las actuaciones explicadas con anterioridad. El coste estimado de estas adquisiciones se indica en la Tabla IV.9.:

Tabla IV.9.- Inversión estimada de la actuación: necesidades de terreno

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Expropiaciones	3.555
TOTAL	3.555

2.4 Resumen

En la Tabla IV.10 se indican las cantidades globales estimadas de todas las actuaciones.

Tabla IV.10.- Inversiones totales

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Subsistema de movimiento de aeronaves	2.540
Subsistema de actividades aeroportuarias	56.010
Necesidades de terreno	3.555
TOTAL	62.105

3 Análisis Coste Beneficio

El Análisis Coste-Beneficio es una técnica que permite determinar el beneficio social neto de cualquier política económica o proyecto de inversión financiado con fondos públicos o privados. Se trata de una herramienta de trabajo que no está destinada a sustituir las decisiones políticas, sino a apoyarlas y dotarlas de contenido económico, eliminando en muchos casos la arbitrariedad a la que se enfrenta la inversión de fondos públicos¹:

El análisis que se presenta en este documento tiene por finalidad esencial evaluar la contribución de las actuaciones propuestas en el Capítulo 5: Desarrollo Previsible, de la Memoria del Plan Director al bienestar de la sociedad en su conjunto, de forma que se pueda comprobar la conveniencia de la inversión desde el punto de vista económico-social.

3.1 Enfoque metodológico

Determinar el beneficio social neto de una inversión en infraestructuras requiere comparar la corriente de beneficios y costes que se generan a lo largo de su vida útil con respecto a una situación de referencia (sin proyecto), que se toma como base para establecer el análisis. Para la actualización de esta corriente de beneficios y costes se utiliza una tasa social de descuento que refleja el umbral mínimo de rentabilidad que se le exige en una economía a los proyectos financiados con fondos públicos, esto es, el coste de oportunidad de los fondos invertidos². Si un proyecto presenta un beneficio social neto positivo, sus beneficios sociales superan los costes sociales y, por tanto, es deseable socialmente.

3.2 Definición del marco de análisis

A continuación, se exponen los parámetros que se incluyen en el Análisis Coste-Beneficio y los supuestos de partida. Estos últimos se presentan como los elementos que condicionan los valores de los parámetros.

3.3 Horizonte temporal

Se define como horizonte de evaluación, aquel que se corresponde con el periodo de ejecución de las inversiones, más 25 años de operación desde la puesta en explotación de la primera actuación que genera beneficios.

3.4 Tasa social de descuento

La tasa social de descuento debe reflejar el coste de oportunidad de los recursos utilizados en la nueva infraestructura.

De acuerdo con la Guía de la Comisión Europea para el Análisis Coste-Beneficio de proyectos de inversión, la tasa social de descuento recomendada para la evaluación de proyectos debe basarse en la tasa marginal de preferencia temporal, que a su vez se construye a partir de la tasa prevista de crecimiento del PIB per cápita, la utilidad marginal de la renta y la tasa de preferencia intertemporal pura.

La Comisión propone que cada país evalúe dichos criterios, si bien sugiere el empleo de una tasa del 5% para los países beneficiarios del Fondo de Cohesión aplicable a los estados con un PNB per cápita inferior al 90% de la media comunitaria y del 3% para el resto de los estados miembros (entre los que se encuentra España). Se decide, por tanto, adoptar para el presente Análisis Coste-Beneficio una tasa de descuento social del **3%**, conforme a la propuesta de la Comisión Europea.

3.5 Precios sombra

El objetivo del Análisis Coste Beneficio es valorar los recursos por su coste social de oportunidad. Los precios de mercado son, en general, una referencia válida, aunque no siempre pueden ser tomados directamente

¹ (De Rus y Romero, 1995)

² (Layard and Glaister, 1994)

debido a la existencia de distorsiones en el propio mercado. En otras ocasiones, no existen mercados de los que extraer los precios.

En el primero de estos casos es necesario utilizar precios sombra que reflejen mejor el coste social marginal. La determinación de los precios sombra es una cuestión delicada ya que afecta de forma muy relevante a los resultados finales de evaluación del proyecto. Por ello, es importante acudir a referencias estandarizadas que no distorsionen la posible comparación internacional de los proyectos.

Las principales distorsiones derivan del ejercicio de poder de mercado en el intercambio de determinados bienes y servicios, las rigideces en los ajustes de precios y cantidades –de forma señalada en el mercado de trabajo– y de la fiscalidad.

Se decide tomar como referencia el documento del Banco Europeo de Inversiones (BEI o, por sus siglas en inglés, EIB) “*The Economic Appraisal of Investment Project at the EIB*”, en su versión de 2013, que contiene valores específicos para partidas de inversiones.

En la siguiente tabla se indican las ratios o factores correctores de mercado a aplicar en la evaluación económica:

Tabla IV.11.- Precios sombra a aplicar a las variables BEI

CONCEPTO	Precio sombra: Ratio sobre precio de mercado
Inversión en Infraestructura	0,92
Costes de reposición de activos	0,92
Expropiaciones	1
Costes de mantenimiento de la infraestructura	0,92

Fuente: *The Economic Appraisal of Investment Project at the EIB*

Estos precios sombra se aplican sobre precios netos de impuestos, subvenciones u otras transferencias hacia o desde el sector público.

3.6 Vida útil

Se considera una vida útil en función de las características de los activos.

Para la definición de la vida útil de los activos se tienen en cuenta las características técnicas y vidas económicas esperables de los diferentes subsistemas aeroportuarios y sus componentes, obteniéndose los siguientes valores para cada una de las actuaciones del desarrollo propuesto de este Plan Director:

Tabla IV.12.- Precios sombra a aplicar a las variables EIB

Actuaciones propuestas por zona afectada	Vida Útil
Subsistema de movimiento de aeronaves	
Plataforma y campo de vuelo	
Adecuación de RESA a Normativa	35
Subsistema actividades aeroportuarias	
Zona de Pasajeros	
Ampliación Edificio Terminal (Fase 1)	32
Actuaciones propuestas por zona afectada	
Nuevo aparcamiento y reubicación bolsa de taxis	20
Zona de Servicios	
Adecuación y modificación de viales	20
Zona de Actividades Complementarias	
Urbanización de espacios	20
Zona de Aviación General	
Adecuación de Edificio para Aviación General	32
Zona de abastecimiento	
Traslado de parcelas de combustible y central eléctrica a lado aire	20
Adquisición de terrenos	
Nuevos Terrenos	N/A

Fuente: Elaboración Propia

Se considera que los activos se deprecian con arreglo a una progresión lineal a valor residual cero al final de sus vidas útiles. En aquellos casos en que la vida de los activos supera el horizonte temporal definido, se considera el valor residual en el último año del periodo de análisis como flujo de caja positivo.

3.7 Valoración de efectos sin mercado de referencia

La aplicación de los precios sombra permite, en general, capturar una gran parte de los efectos indirectos y externos que se vinculan con la transacción entre el operador del sistema y los usuarios.

Sin embargo, el transporte induce costes (y beneficios) que no repercuten directamente en los agentes que interfieren en él, sino que afectan a agentes externos, y por los que no son compensados de manera directa, por lo que deben ser considerados de forma separada en el análisis.

3.8 Previsión de tráfico

Se considera que el tráfico comercial del aeropuerto registrará un incremento respecto al caso base debido a las actuaciones planteadas a partir del H1. El desarrollo de la ampliación y adecuación de la terminal de pasajeros, así como la remodelación de la plataforma, permitirá al aeropuerto incrementar el tráfico de pasajeros sin limitaciones provocadas por la falta de capacidad de la infraestructura.

3.9 Excedente de los productores

Los conceptos que intervienen en la determinación del excedente de los productores son los costes de inversión y reposición, los costes de operación y mantenimiento, los costes de las aerolíneas como consecuencia del tráfico inducido y los ingresos atribuibles a la demanda inducida.

En el Plan Director hay varias actuaciones que van a generar estos excedentes:

- **Costes de inversión:** Actuaciones contempladas en el Plan Director corregidos por los precios sombra. Se ha estimado un 15% adicional que se aplica al añadir la inversión correspondiente a otros conceptos necesarios para poner en servicio la infraestructura, como puede ser la redacción de proyecto, el control y vigilancia de la obra, la puesta en marcha, las medidas de mitigación de impacto ambiental u otras asistencias técnicas necesarias. Para aquellas inversiones que agoten su vida útil durante el periodo de evaluación, se considerarán los costes de reposición.
- **Costes de operación y mantenimiento:** Para calcular el incremento del coste de operación y mantenimiento del aeropuerto se aplica un coeficiente que relaciona los costes operativos anuales totales del aeropuerto con el valor de reposición del inmovilizado material del mismo. De acuerdo con los valores contables de ambas magnitudes en el Aeropuerto de Tenerife Norte – Ciudad de La Laguna, el porcentaje empleado es del 10,5%. Asimismo, todas las actuaciones que implican exclusivamente traslados o reubicaciones de estructuras ya existentes implicarán un coste de mantenimiento igual en los escenarios con y sin proyecto.
- **Incremento de ingresos de aerolíneas y comerciales del aeropuerto** derivado de la demanda inducida (se aplica la regla de la mitad):
 - a. **Ingresos aerolíneas.** Para su estimación se utilizan los precios promedio de venta de billetes para cada uno de los mercados de la segmentación.
 - b. **Ingresos comerciales.** Se estiman a partir del gasto medio de los pasajeros en servicios comerciales en el aeropuerto (tiendas y restauración), disponible en el informe EMMA del aeropuerto.
 - c. **Ingresos por aparcamiento.** Se estiman a partir del gasto y estancia media de los vehículos en el aparcamiento.

3.10 Excedente de los usuarios

Los conceptos que intervienen en la determinación del excedente de los usuarios son el ahorro del tiempo y el ahorro de costes operativos.

- Ahorro de tiempo:
 - **Tráfico desviado a otros aeropuertos:** las actuaciones previstas en el aeropuerto permitirán que usuarios actualmente desviados a otros aeropuertos de la red, pasen a ser usuarios del Aeropuerto de Tenerife Norte – Ciudad de La Laguna.
 - **Tráfico desviado a otros modos de transporte:** las actuaciones previstas en el aeropuerto permitirán que usuarios desviados a otros modos de transporte alternativos, pasen a ser usuarios del Aeropuerto de Tenerife Norte – Ciudad de La Laguna.
 - **Adecuación y modificación de viales:** la actuación prevista para adecuar y modificar los accesos al aeropuerto permitirá reducir los tiempos de acceso al reducir los atascos y agilizar el tráfico.
 - **Traslado de parcelas de combustible y central eléctrica al lado aire:** la actuación prevista para modificar el vallado, dejando la parcela de combustibles y la central eléctrica

en la zona aire del aeropuerto, permitirá un ahorro de tiempo en todos los suministros de combustible al evitar los controles de seguridad para los camiones abastecedores.

- Ahorro de costes operativos:
 - **Tráfico desviado a otros aeropuertos:** las actuaciones en el aeropuerto permitirán que usuarios que antes tenían que desplazarse a otros aeropuertos, pasen a ser usuarios del Aeropuerto de Tenerife Norte – Ciudad de La Laguna.
 - **Tráfico desviado a otros modos:** las actuaciones previstas en el aeropuerto permitirán que usuarios desviados a otros modos de transporte alternativos, pasen a ser usuarios del Aeropuerto de Tenerife Norte – Ciudad de La Laguna.
 - **Nuevo aparcamiento y reubicación de bolsa de taxis:** dentro de esta actuación se contempla la creación de nuevas plazas de aparcamiento para autobuses, generando por tanto mayor demanda de los mismos y el consiguiente ahorro de costes operativos.

3.11 Efectos externos

El transporte induce costes (y beneficios) que no repercuten directamente en los agentes que interfieren en él, sino que afectan a agentes externos, y por los que no son compensados de manera directa, por lo que deben ser considerados de forma separada en el análisis.

Los efectos externos considerados son los siguientes:

- Ruido.
- Polución atmosférica.
- Cambio climático.
- Accidentalidad.
- Impacto ambiental.
- Naturaleza y paisajes.
- Pérdida de biodiversidad.
- Contaminación en suelo y agua.
- Efectos urbanos.

La valoración de los efectos externos en términos monetarios se puede obtener del estudio “*External Costs of Transport in Europe. Update Study for 2008*” publicado en 2011, siendo sus autores CE Delft, INFRAS y Fraunhofer ISI.

3.12 Resultados

El presente Análisis Coste-Beneficio se basa en un horizonte de evaluación de 25 años más el periodo de ejecución de las actuaciones, y emplea una tasa de descuento del 3,0%. La actualización de los flujos de caja se realiza a fecha del informe de análisis (2019). Los principales resultados de esta evaluación son los siguientes:

Tabla IV.13- Resultados

ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO	
Precios Constantes 2019 (Tasa de Descuento 3%) Miles de Euros	
BENEFICIOS SOCIO ECONÓMICOS	1.027.988
AHORROS DE TIEMPO	670.878
AHORROS DE COSTES OPERATIVOS	167.442
EXTERNALIDADES	-156.835
INGRESOS	341.245
COSTES DE OPERACIÓN (Precios Sombra)	922.404
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AEROPUERTO Y AEROLÍNEAS	922.404
INVERSIÓN (Precios Sombra)	56.449
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA (Incluidas reposiciones)	56.449
TIR	7,5%
VAN (Tasa de Descuento 3%)	49.135

Fuente: Elaboración Propia

Desde el punto de vista del Análisis Coste-Beneficio, la ejecución de las actuaciones contempladas en el Desarrollo Previsible del Plan Director del Aeropuerto de Tenerife Norte – Ciudad de La Laguna obtiene un VAN de 49.134.993 €₂₀₁₉, lo que corresponde a una TIR del 7,5%. Se supera, de esta forma, la tasa de descuento utilizada del 3%, por lo que **se asegura la rentabilidad de las actuaciones y se establece la oportunidad de éstas.**

HOJA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO