

IV

Estimación Económica y Análisis Coste Beneficio

1	Introducción	IV.1
2	Inversiones necesarias	IV.2
3	Inversiones por actuaciones	IV.3
3.1	Subsistema de Movimiento de Aeronaves	IV.3
3.2	Subsistema de Actividades Aeroportuarias	IV.4
3.3	Adquisición de terrenos	IV.6
4	Resumen	IV.7
5	Análisis Coste Beneficio	IV.8
5.1	Enfoque metodológico	IV.8
5.2	Definición del marco de análisis	IV.8
5.3	Previsión de tráfico	IV.10
5.4	Excedente de los productores	IV.11
5.5	Excedente de los usuarios	IV.12

5.6	Efectos externos	IV.12
5.7	Resultados	IV.13

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 Fuerteventura. 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 Inversiones necesarias

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	
Campo de Vuelos	Construcción de una calle de salida rápida para aproximaciones por la pista 19
	Construcción de un helipuerto y calle de acceso a plataforma
	Nivelación de la franja de la pista 01-19
	Suavizado de arquetas existentes dentro de la franja
Plataforma	Construcción de una plataforma para el estacionamiento de helicópteros
SUBSISTEMA DE ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS	
Zona de Pasajeros	Remodelación interior del edificio Terminal
	Reordenación y ampliación de aparcamientos
Zona de Servicios	Desplazamiento del camino perimetral y del camino exterior y reposición del vallado perimetral
	Adecuación de viales de servicio
	Desvío del camino exterior junto al VOR/ DME FTV
Zona de Aviación General	Construcción de hangares de aviación general
Zona de Abastecimiento	Reubicación de la central de distribución de aguas
ADQUISICIÓN DE TERRENOS	
	Adquisición de terrenos

Fuente: Aena

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 Fuerteventura.

3 Inversiones por actuaciones

A continuación, se detallan las inversiones estimadas para cada actuación. En cada una de ellas se engloban las infraestructuras y los equipos e instalaciones necesarios.

3.1 Subsistema de Movimiento de Aeronaves

3.1.1 Construcción de una calle de salida rápida

La inversión estimada ambas actuaciones se indica en la Tabla IV.2.

Tabla IV.2.- Inversión estimada de la actuación: Calle de salida rápida

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Obra	2.120
TOTAL	2.120

Fuente: Aena

3.1.2 Construcción de un helipuerto y una calle de acceso a la plataforma de helicópteros

La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.3.

Tabla IV.3.- Inversión estimada de la actuación: Construcción de un helipuerto y calle de acceso a plataforma de helicópteros

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Obra	1.200
TOTAL	1.200

Fuente: Aena

3.1.3 Nivelación de la franja de la pista

La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.4.

Tabla IV.4.- Inversión estimada de la actuación: Nivelación de la franja de la pista

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Nivelación de la franja	4.190
TOTAL	4.190

Fuente: Aena

3.1.4 Suavizado de las arquetas existentes dentro de la franja

La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.5.

Tabla IV.5.- Inversión estimada de la actuación: Suavizado de las arquetas existentes dentro de la franja

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Obra	1.050
TOTAL	1.050

Fuente: Aena

3.1.5 Construcción de una plataforma para helicópteros

La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.6.

Tabla IV.6.- Inversión estimada de la actuación: Construcción de una plataforma para helicópteros

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Obra	1.020
TOTAL	1.020

Fuente: Aena

3.2 Subsistema de Actividades Aeroportuarias

3.2.1 Remodelación interior del edificio Terminal

La inversión estimada de esta actuación se indica en la Tabla IV.7

Tabla IV.7.- Inversión estimada de la actuación: Remodelación interior del edificio Terminal

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Obra y equipamientos	13.500
TOTAL	13.500

Fuente: Aena

3.2.2 Reordenación y ampliación de aparcamientos

La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.8.

Tabla IV.8.- Inversión estimada de la actuación: Reordenación y ampliación de aparcamientos

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Aparcamientos	720
TOTAL	720

Fuente: Aena

3.2.3 Demolición y reposición del camino y vallado perimetral y reposición de camino exterior

La modificación del camino conlleva una demolición y posterior reposición del vallado perimetral (que en la mayoría de los tramos va paralelo y junto al mismo). Esta actuación también incluye la reposición de un camino exterior, que transcurre casi paralelamente al camino perimetral en una gran parte de su trazado.

La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.9.

Tabla IV.9.- Inversión estimada de la actuación: Demolición y reposición del camino y vallado perimetral y reposición de camino exterior

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Demolición	860
Reposición	1.430
TOTAL	2.290

Fuente: Aena

3.2.4 Adecuación de viales de servicio

La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.10.

Tabla IV.10.- Inversión estimada de la actuación: Adecuación de viales de servicio

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Actuación	130
TOTAL	130

Fuente: Aena

3.2.5 Desvío del camino exterior junto al VOR/ DME FTV

La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.11.

Tabla IV.11.- Inversión estimada de la actuación: Desvío del camino exterior junto a VOR/ DME FTV

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Demolición del camino exterior	26
Reposición del camino exterior	34
TOTAL	60

Fuente: Aena

3.2.6 Construcción de hangares de Aviación General

La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.12.

Tabla IV.12.- Inversión estimada de la actuación: Construcción hangares de Aviación General

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Urbanización nueva parcela	210
Nuevos hangares	1.050
TOTAL	1.260

Fuente: Aena

3.2.7 Reubicación de la central de distribución de agua

La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.13.

Tabla IV.13.- Inversión estimada de la actuación: Reubicación de la central de distribución de agua

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Demolición	40
Obra	2.470
TOTAL	2.510

Fuente: Aena

3.3 Adquisición de terrenos

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.14.

Tabla IV.14.- Inversión estimada de la actuación: Adquisición de terrenos

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Adquisición de terrenos	5.110
TOTAL	5.110

Fuente: Aena

4 Resumen

En la Tabla IV.15 se muestran las inversiones previstas para cada una de las actuaciones explicadas en el apartado 2.1. y el volumen global de inversión previsto

Tabla IV.15.- Valoración de inversiones para infraestructuras

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
SUBSISTEMA MOVIMIENTO DE AERONAVES	
Construcción de una calle de salida rápida para aproximaciones por la pista 19	2.120
Construcción de un helipuerto y calle de acceso a plataforma	1.200
Nivelación de la franja de la pista 01-19	4.190
Suavizado de arquetas existentes dentro de la franja	1.050
Construcción de una plataforma para el estacionamiento de helicópteros	1.020
SUBSISTEMA DE ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS	
Remodelación Interior del Edificio Terminal	13.500
Desplazamiento del camino perimetral y del camino exterior y reposición del vallado perimetral	2.290
Reordenación y ampliación de aparcamientos	720
Adecuación de viales de servicio	130
Desvío del camino exterior junto al VOR/ DME FTV	60
Construcción de hangares de aviación general	1.260
Reubicación de la central de distribución de agua situada junto a la plataforma de aviación comercial	2.510
ADQUISICIÓN DE TERRENOS	
Adquisición de terrenos	5.110
TOTAL INVERSIÓN PREVISTA	35.160

Fuente: Aena

5 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.

5.1 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.

5.2 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.

5.2.1 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.

5.2.2 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.

¹ (De Rus y Romero, 1995)

² (Layard and Glaister, 1994)

5.2.3 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 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, IEB) “*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.16.- Precios sombra a aplicar a las variables EIB

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.

5.2.4 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.17.- Vida útil de las actuaciones

Actuaciones propuestas por zona afectada	Vida Útil
Subsistema de movimiento de aeronaves	
Campo de vuelos	
Construcción de una calle de salida rápida para aproximaciones por la pista 19	35
Construcción de un helipuerto y calle de acceso a plataforma	40

Nivelación de la franja de la pista 01-19	35
Suavizado de arquetas existentes dentro de la franja	35
Plataforma de estacionamiento	
Construcción de una plataforma para el estacionamiento de helicópteros	40
Subsistema actividades aeroportuarias	
Zona de pasajeros	
Remodelación interior del edificio Terminal	25
Reordenación y ampliación de aparcamientos	20
Zona de servicios	
Desplazamiento del camino perimetral y del camino exterior y reposición del vallado perimetral	44
Adecuación de viales de servicio	44
Desvío del camino exterior junto al VOR/ DME FTV	44
Zona de Aviación General	
Construcción de hangares de aviación general	20
Zona de abastecimiento	
Reubicación de la central de distribución de agua situada junto a la plataforma de aviación comercial	20
Adquisición de terrenos	
Nuevos terrenos	N/A

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Aena

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.

5.2.5 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.

5.3 Previsión de tráfico

Se considera que el tráfico comercial del aeropuerto registrará un incremento respecto al caso base debido las actuaciones planteadas a partir del H3, momento en el que el tráfico de pasajeros permanecería igual en

ausencia de proyecto. El desarrollo de la remodelación de la terminal de pasajeros permitirá al aeropuerto incrementar el tráfico de pasajeros gracias a las actuaciones encaminadas a la mejora operativa del mismo.

5.4 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 aeropuertos de la red de AENA, el porcentaje empleado es el 10,4%. A todas las actuaciones planificadas que supongan un incremento del espacio útil para el Aeropuerto de Fuerteventura se les aplica este porcentaje del 10,4%, salvo a la reordenación y ampliación de aparcamientos con un 2,7% al ampliarse el número de plazas de aparcamiento posibles respecto a las ya existentes. En cuanto a las actuaciones de remodelación interior del Edificio Terminal, la adecuación de viales de servicio, el desvío del camino exterior junto al VOR/DME FTV y la reubicación de la central de distribución de agua situada junto a la plataforma de aviación comercial no se han estimado costes de explotación asociados a la inversión al no suponer un incremento de las dimensiones respecto al escenario de referencia. La aplicación de dicho coeficiente al valor de inversión en los proyectos contemplados en el Plan Director (sin considerar precios sombra ni sobrecostes de ejecución) dará como resultado el incremento esperable en los costes operativos del aeropuerto.
- **Incremento de ingresos aerolíneas y comerciales del aeropuerto** derivado a 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 parking.** Se estiman a partir del gasto y estancia media de los vehículos en el parking.
- **Ahorro de costes operativos de las aerolíneas:** A causa de llevar a cabo la actuación de la “construcción de una calle de salida rápida para aproximaciones por la pista 19”, se observa una reducción de costes operativos por parte de las compañías operadoras aéreas, al poder llegar a la terminal en un menor tiempo.

5.5 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 potencialmente dirigido a otros aeropuertos:** las actuaciones previstas en el aeropuerto permitirán que, usuarios desviados a otros aeropuertos, pasen a ser usuarios de la terminal de Fuerteventura.
 - **Tráfico potencialmente dirigido 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 de la terminal de Fuerteventura.

Tráfico existente antes de la **construcción de una calle de salida rápida para aproximaciones por la pista 19:** la pista de salida rápida permitirá que las aeronaves puedan alcanzar la terminal sin necesidad de agotar la longitud de pista total, acortando así el tiempo de llegada a la misma.
- Ahorro de costes operativos:
 - **Tráfico potencialmente dirigido a otros aeropuertos:** las actuaciones en el aeropuerto permitirán que, usuarios que antes tenían que desplazarse a otros aeropuertos o incluso hacerlo mediante otros medios de transporte, pasen a ser usuarios de la terminal de Fuerteventura.
 - **Construcción de una calle de salida rápida para aproximaciones por la pista 19:** las aeronaves reducen los metros a recorrer desde el aterrizaje hasta alcanzar la terminal sin necesidad de agotar la longitud de pista total.

5.6 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.
- Impactos ambientales indirectos.
- Naturaleza y paisaje
- 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.

5.7 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.18.-Resultados análisis socio económico

ANALISIS SOCIO ECONOMICO	
Precios Constantes 2019 (VAN 3%) Miles de Euros	
BENEFICIOS SOCIO ECONÓMICOS	528.564
AHORROS DE TIEMPO	289.171
AHORROS COSTES OPERACIÓN	160.617
EXTERNALIDADES	-176.799
BENEFICIOS DEMANDA INDUCIDA	255.576
COSTES DE OPERACIÓN (Precios Sombra)	500.849
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	500.849
INVERSION (Precios Sombra)	18.157
INVERSIÓN	16.928
REPOSICIÓN	1.229
TIR	5,3%
VAN (3%)	9.558

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 Fuerteventura obtiene un VAN de 9.557.568 €₂₀₁₉, lo que corresponde a una TIR del 5,3%. 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