



## **6. DESARROLLO PREVISIBLE**

## 6.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

### 6.1.1. Motivación del estudio

- **Introducción**

La finalidad del presente capítulo es definir el Plano Director del Desarrollo Previsible para el Aeropuerto de Gran Canaria dentro de un modelo de demanda continuada, con el objeto de prever las actuaciones en el mismo de acuerdo con las previsiones de tráfico en los horizontes de actuación planteados, calculadas en capítulos anteriores de este documento.

Los horizontes que se definen, y a los que se hará referencia a lo largo del capítulo se establecen como sigue:

- ❖ **Horizonte 1:** Se alcanzará cuando se den el valor de 42 operaciones/hora, ó 11,5 millones de pasajeros anuales, ó 6.000 pasajeros en hora punta.
- ❖ **Horizonte 2:** Se alcanzará cuando se den el valor de 47 operaciones/hora, ó 14 millones de pasajeros anuales, ó 7.200 pasajeros en hora punta.
- ❖ **Desarrollo Previsible:** Se alcanzará cuando se den el valor de 52 operaciones/hora, ó 17 millones de pasajeros anuales, o de 8.300 pasajeros en hora punta.

Las diferentes partes que componen el sistema aeroportuario irán sufriendo modificaciones a medida que vaya creciendo la demanda. Se irán planteando las actuaciones necesarias sobre cada parte cuando la demanda se vaya acercando a la capacidad de cada una de ellas. El objetivo principal es mantener las instalaciones con una capacidad adecuada a la demanda de cada momento, de forma que no se produzcan saturaciones y evitando en lo posible el sobredimensionamiento de las mismas.

- **Objetivos**

Los objetivos que se persiguen con la definición de dicho Plano Director son los siguientes:

- ⇒ ..Elaborar una representación gráfica del desarrollo último del aeropuerto, y de la configuración del mismo a lo largo de las distintas etapas que conduzcan a él.
- ⇒ ..Recomendar sobre los usos del entorno aeroportuario, proporcionando información sobre las vías posibles de desarrollo del aeropuerto, que establezcan directrices y criterios generales de actuación en otros ámbitos de planeamiento externos al mismo.
- ⇒ ..Jerarquizar prioridades y etapas de las necesidades descritas en el Plan Director.
- ⇒ ..Presentar la información y datos que sean esenciales para la ejecución de obras subsidiarias del presente planeamiento.
- ⇒ ..Describir diversas alternativas que se consideran en el establecimiento del Plan Director, con el fin de tenerlas en cuenta en posteriores actuaciones.



- **Criterios**

Para definir el programa de actuaciones se han establecido los siguientes criterios:

- 
- ⇒ ..Consideración del estado actual del aeropuerto y de su entorno, cuya exposición se ha realizado en los capítulos 2 y 3.
  - ⇒ ..Valoración de la capacidad actual del aeropuerto, tanto en lo referente al Subsistema de Movimiento de Aeronaves como del Subsistema de Actividades Aeroportuarias, llevada a cabo en el capítulo 3.
  - ⇒ ..Estudio de la demanda futura de los diferentes elementos que componen el sistema aeroportuario en base a las previsiones de tráfico (capítulo 4), conforme a las cuales se evaluarán las necesidades de las distintas zonas aeroportuarias.
  - ⇒ ..Ajuste Capacidad-Demanda, desarrollado en el capítulo 5, (comparación base del estudio): resume la capacidad del aeropuerto para hacer frente a las necesidades previstas, y cuáles son los subsistemas insuficientes, sobre los que es necesario actuar para evitar la saturación del aeropuerto. Las actuaciones irán encaminadas al crecimiento armónico de todas las partes, sin disfuncionalidades.
  - ⇒ ..Evaluación de las posibles alternativas de solución a los problemas de capacidad, acordes a la problemática del entorno, tanto físico como social, seleccionando la alternativa que mejor respuesta dé a las necesidades del aeropuerto.
  - ⇒ ..Compatibilidad de los trabajos en ejecución con el funcionamiento de los servicios sin interferencias importantes.
  - ⇒ ..Análisis y valoración económica de las actuaciones a realizar en cada una de las alternativas seleccionadas de desarrollo del aeropuerto.
  - ⇒ ..Análisis de afecciones medioambientales.

La intención de partida es buscar una solución que suponga el mínimo impacto y al mismo tiempo sea capaz de resolver los problemas funcionales del aeropuerto de Gran Canaria. En cuanto al coste, también se ha optado por las soluciones económicamente más rentables.

Además de los criterios metodológicos expuestos, se han tenido en cuenta las recomendaciones y normas de los distintos Organismos Nacionales e Internacionales en materia de Planificación Aeroportuaria, como por ejemplo las publicaciones de la FAA, OACI, etc.

Siguiendo estos criterios, las directrices para la elaboración del Plan Director serán:

- ❶ ..El proceso a seguir se inicia con el conocimiento de la configuración actual del aeropuerto, la capacidad de los diversos elementos aeroportuarios que lo componen y las futuras necesidades establecidas para el mismo.
- ❷ ..A continuación se procede a la comparación de dicha capacidad con las necesidades futuras, estableciéndose, elemento a elemento, sus posibles insuficiencias. El objeto es conocer el horizonte de saturación previsto para cualquier elemento del aeropuerto y

desarrollar un programa secuencial de actuaciones de forma que no se llegue a la saturación de ninguno de ellos. Las actuaciones se iniciarán, por tanto, cuando el parámetro capacidad/demanda se vaya acercando a 1, comenzando la ampliación con tiempo suficiente para evitar la saturación.



- **Resumen de la problemática del aeropuerto**

Las previsiones de tráfico, tanto de pasajeros como de carga, para los horizontes de estudio del Plan Director, muestran la necesidad de ampliación de algunas dependencias del aeropuerto, particularmente el edificio terminal de pasajeros y la plataforma frente a éste. A corto plazo, las instalaciones actuales son insuficientes para atender la demanda con los niveles de calidad exigibles a un sistema aeroportuario de esta categoría, aspecto importante para mantener la competitividad en el dinámico mercado del transporte aéreo.

Asimismo, aunque en el periodo de estudio el campo de vuelos no alcanza la completa saturación, ésta está próxima y por tanto será necesario la construcción de una nueva pista de vuelo, cuya configuración debe definirse en este estudio, que marcará y determinará el desarrollo del resto de instalaciones del área terminal.

Las necesidades del terminal de pasajeros pasan por un aumento de las superficies del mismo, capaces de atender la demanda creciente de tráfico, y por el aumento de la fachada lado aire, debido al número de pasarelas y posiciones de contacto que requiere el adecuado tratamiento del tráfico. Esto supone un desarrollo considerable de la plataforma alrededor del terminal, que obliga al desplazamiento de otras áreas de actividad del aeropuerto, como es la carga, actualmente junto al edificio terminal.

Otra de las necesidades es la dotación de una urbanización de actividades complementarias, acordes a la función de intercambiador modal del sistema aeroportuario y a la estructura funcional que surja de su ordenación, facilitando la conexión de las zonas que lo componen. Dentro de este aspecto se hallaría la ampliación de los aparcamientos públicos.

Todas estas necesidades de espacio se enfrentan a la **limitación de espacio físico** que supone el actual trazado de la **Autopista GC-1**, que impediría la ampliación de las instalaciones a medio plazo. Esta limitación de espacio **resta operatividad** al aeropuerto e impide su normal desarrollo.

Las anteriores necesidades delimitan la problemática del aeropuerto que queda enmarcada por los siguientes condicionantes, criterios y parámetros a tener en cuenta para el desarrollo de las diversas alternativas del sistema aeroportuario, y que, en cualquier caso, circunscribirán los planteamientos de expansión posibles del Aeropuerto.

- **Parámetros de alternativas**

- ***Campo de vuelos***

El campo de vuelos está constituido por dos pistas paralelas sistema "dual line". Se recomienda iniciar los estudios para la construcción de una nueva pista. Las pistas existentes condicionan el desarrollo hacia el este de las áreas funcionales del Aeropuerto.

En un plazo más inmediato, habría que desplazar la calle de rodadura paralela a la pista 03L-21R hasta 182,5 m en lugar de los 175 m actuales para adecuarla a los parámetros de OACI tipo E. Esta modificación se podría plantear para cuando se alcance un 5% de operaciones tipo E (actualmente en torno a un 2%) y requeriría una ampliación previa de la plataforma que, en su estado actual, impide dicha configuración.



La utilización prevista del campo de vuelos, a la que se adaptará la nueva pista propuesta, consiste en desarrollar las operaciones de aterrizaje y despegue por las cabeceras 03, de manera que el acceso a Plataforma más usual sería por la actual salida rápida S-3, accediendo a los puestos de estacionamiento bien por calle de rodaje interior "Inner", o bien por calle de rodaje paralela. Sistemas de calles del mismo estilo deberían preverse para la nueva pista, teniendo en cuenta la posible aparición de aeronaves tipo F en las separaciones entre ellas.

Un desarrollo lineal del aeropuerto paralelo a las pistas actuales en sentido Norte, incide en esta forma de operación, a la que se adaptará la pista propuesta.

### ***Base Militar***

La Base Militar está situada al este de las pistas actuales. En este estudio se considera respetar en su totalidad la situación actual de la base aérea de Gando, lo cual imposibilita el desarrollo de soluciones al este de las pistas de vuelo.

### ***Autopistas y accesos***

La principal vía de circulación de la isla de Gran Canaria es la autovía GC-1, que comunica el Norte y el Sur de la isla. Discurre por el lado Oeste del aeropuerto, y condiciona el desarrollo de soluciones al oeste del actual área terminal.

En la configuración actual existen dos nudos de enlace que dan acceso al aeropuerto separadas por una distancia de 1.200 m. El acceso norte da servicio a la zona norte del aeropuerto, y a la zona militar; el acceso principal da servicio al Aeropuerto.

Un ramal de la carretera C-812 cruza a nivel inferior la GC-1 permitiendo acceder al polígono de La Puntilla y a la zona sur del aeropuerto.

### ***Núcleos urbanos***

Los núcleos urbanos existentes en el entorno del aeropuerto pertenecientes a los Municipios de Ingenio y Telde podrían ser obstáculos para el desarrollo de las diversas soluciones al noroeste y al oeste del actual Área Terminal. Entre ellos, destacan La Loma, La Montañeta, la Urbanización Ojos de Garza, Las Majoreras y Carrizal. También podría verse afectado el situado al sur en el Término Municipal de Ingenio, La Puntilla, por el posible acceso Sur al mismo.

### ***Zonas de protección ecológica***

El desarrollo al norte se ve condicionado por presencia de la denominada la zona de Tufia, considerada de Alto Valor Natural y que cabría respetar y compatibilizar con las posibles ampliaciones. El desarrollo hacia el oeste, al otro lado de la GC-1, afectaría a zonas de interés de protección ecológica, paisajística, cultural y barrancos, que sin embargo, al ser zonas pequeñas y muy delimitadas es un condicionante que con el tratamiento adecuado se puede superar.

### ***Orografía***

La orografía del terreno es creciente en cota en sentido este-oeste, lo que hace que el conjunto de las posibles soluciones a estudiar lleven consigo un movimiento de tierras en desmonte que habrá de ser tratado con especial cuidado para evitar deterioros innecesarios. Asimismo, los dos barrancos que hay al oeste de la GC-1 necesitarán un tratamiento

individualizado en cada solución con el fin de integrarlo en el desarrollo del sistema aeroportuario y de planeamiento territorial.

### **Ordenación del Territorio**

El desarrollo del Sistema Aeroportuario deberá hacerse compatible con los Planes de Ordenación del Territorio de los municipios afectados, del Cabildo de Gran Canaria, de la Comunidad Canaria y el Estado.

### **Ajuste Capacidad/Demanda.**

La tabla presentada a continuación muestra la relación Capacidad/Demanda para los diferentes horizontes. Se elaboró en el capítulo 5 y se reproduce de nuevo para facilidad del lector. En dicha tabla se basará el programa de actuaciones.

<b>RELACIÓN CAPACIDAD/DEMANDA</b>				
	<b>Área funcional</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Demanda</b>	<b>C/D</b>
<b>ACTUAL</b>	ESPACIO AÉREO-CAMPO DE VUELOS	53 AHP	39 AHP	1,36
	PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES	42 AHP	39 AHP	1,08
	ZONA DE PASAJEROS	8,71 MPA	9,3 MPA	0,94
	ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS	9,03 MPA	9,3 MPA	0,97
	ZONA DE CARGA	64.000 Tm	43.704 Tm	1,46
	ZONA DE SERVICIOS (S.E.I.)	121.376 AA	98.059 AA	1,24
	ACCESOS	5.664 PHP	2.537 AHP	2,23
<b>HORIZONTE 1</b>	ESPACIO AÉREO-CAMPO DE VUELOS	53 AHP	42 AHP	1,26
	PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES	42 AHP	42 AHP	1,00
	ZONA DE PASAJEROS	8,71 MPA	11,41 MPA	0,76
	ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS	9,03 MPA	11,41 MPA	0,79
	ZONA DE CARGA	64.000 Tm	50.700 Tm	1,26
	ZONA DE SERVICIOS (S.E.I.)	121.376 AA	111.000 AA	1,09
	ACCESOS	5.664 PHP	3.536 PHP	1,60
<b>HORIZONTE 2</b>	ESPACIO AÉREO-CAMPO DE VUELOS	53 AHP	47 AHP	1,13
	PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES	42 AHP	47 AHP	0,89
	ZONA DE PASAJEROS	8,71 MPA	13,88 MPA	0,63
	ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS	9,03 MPA	13,88 MPA	0,65
	ZONA DE CARGA	64.000 Tm	58.800 Tm	1,09
	ZONA DE SERVICIOS (S.E.I.)	121.376 AA	135.000 AA	0,9
	ACCESOS	5.664 PHP	4.205 PHP	1,35
<b>HORIZONTE 3</b>	ESPACIO AÉREO-CAMPO DE VUELOS	53 AHP	52 AHP	1,02
	PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES	42 AHP	52 AHP	0,81
	ZONA DE PASAJEROS	8,71 MPA	16,89 MPA	0,52
	ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS	9,03 MPA	16,89 MPA	0,53
	ZONA DE CARGA	64.000 Tm	68.100 Tm	0,94
	ZONA DE SERVICIOS (S.E.I.)	121.376 AA	164.000 AA	0,75
	ACCESOS	5.664 PHP	4.867 PHP	1,16

Elaboración propia

La observación de la tabla refleja que hay zonas cercanas a la saturación en su estado actual, que requerirían actuaciones para adecuarlas a la demanda. Estas zonas son el sistema de pistas, la plataforma de estacionamiento, el edificio terminal y el aparcamiento de vehículos.



A continuación se expone de forma sucinta la problemática encontrada en este análisis en el funcionamiento del aeropuerto en su dimensión actual:

- ▶ .. Los límites actuales del Aeropuerto de Gran Canaria, permiten ya pocas actuaciones de ampliación de instalaciones. En los próximos años estos límites requerirán una ampliación que permita el desarrollo del sistema aeroportuario.
- ▶ .. A esta situación, presumida en anteriores Planes Directores, se ha llegado por el condicionante físico que imponen la orografía del terreno, la limitación que suponen los accesos a través de la GC-1 y condicionantes de zonificación territorial, unidos al volumen de tráfico alcanzado.
- ▶ .. El Aeropuerto de Gran Canaria, para la demanda existente de tráfico, trabaja con parámetros ya muy ajustados en el edificio terminal de pasajeros y aparcamiento de vehículos. Otras áreas como espacio aéreo, campo de vuelos y edificio terminal de mercancías se encuentran en una situación más holgada hasta el medio plazo, pero deben iniciarse los estudios que permitan la ampliación de estas zonas antes de que alcancen su saturación, alrededor del horizonte de desarrollo previsible del aeropuerto.
- ▶ .. Se recomienda la construcción de una nueva pista ya que la relación capacidad/demanda llega a un valor de 1,1 dentro del horizonte de estudio. Por ello deben incluirse en este Plan Director los estudios necesarios para la construcción de una nueva pista.
- ▶ .. La plataforma, en sus dimensiones y configuración actual, está muy ajustada al tráfico actual.
- ▶ .. La demanda de tráfico actual ha superado la capacidad del edificio terminal de pasajeros, así como la del aparcamiento de automóviles.
- ▶ .. El edificio terminal de mercancías se presenta, en principio, como suficiente hasta el 2º periodo, requiriendo ampliaciones posteriormente.
- ▶ .. La capacidad del acceso al aeropuerto es suficiente para la demanda actual y futura. Sin embargo, habría que modificar su configuración, teniendo en cuenta la nueva pista propuesta, cuando se desarrollen las zona industrial y de carga. Esta modificación se deberá realizar de forma compatible con el desarrollo normal del tráfico para que no se produzcan demoras en el acceso al aeropuerto.

Como diagnóstico y resumen final, el Aeropuerto de Gran Canaria presenta áreas –sistema de pistas, edificio terminal, aparcamientos y plataforma- que están muy ajustadas en su capacidad a la demanda existente, o lo estarán a lo largo del periodo de estudio. Si no se actúa apropiadamente, podrían presentarse problemas de congestión en las mismas a corto plazo si se mantiene el crecimiento del tráfico dentro de los límites valorados en el estudio.

En las áreas de reserva al sur se podrían desarrollar las zonas de carga e industrial; al norte se podrían desarrollar la zona de pasajeros y sus actividades asociadas, lo que haría posible la ampliación del área terminal del aeropuerto -edificio terminal de pasajeros, plataforma de estacionamiento de aeronaves, aparcamiento y accesos-, con lo que se solucionaría la previsible congestión vaticinada para los próximos años.

### 6.1.2. Relación de alternativas de campo de vuelo

En el Capítulo anterior se estimó que será necesaria una nueva pista, y a más corto plazo la ampliación tanto de plataforma de estacionamiento de aeronaves, como de las distintas instalaciones del área terminal. Estas actuaciones a corto plazo estarán fuertemente condicionadas por la configuración de campo de vuelo que se adopte para su ampliación.

Por tanto, en el presente capítulo se comenzará analizando las distintas alternativas de campo de vuelos, y una vez seleccionada la más idónea, se estudiarán varias alternativas para el desarrollo de la plataforma de estacionamiento de aeronaves, área terminal, accesos, etc., siempre compatibles con la configuración de campo de vuelos seleccionada.

A continuación se describe el **proceso** de valoración y análisis seguido en el estudio.

Se parte de unas hipótesis iniciales que se establecen en los apartados *SISTEMA AEROPORTUARIO* y *MODELO DE AEROPUERTO*, que definirán el concepto de aeropuerto que constituya una solución global de futuro, envolvente de los múltiples aspectos que repercuten sobre un sistema aeroportuario.

El proceso seguido para ello ha sido una PROPUESTA PREVIA DE ALTERNATIVAS, donde se realiza una selección de aquellas que mejor respondan a los criterios impuestos con anterioridad. A las Alternativas seleccionadas, se las somete a un ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS, a nivel cualitativo, que permita una comparación en términos relativos entre las mismas, desde la óptica de distintos aspectos: AERONÁUTICOS, DE ORDENACIÓN, MEDIOAMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, etc. Finalmente, se realiza una EVALUACIÓN de las alternativas, tanto ESTRATÉGICA como FUNCIONAL, que proporcione los suficientes elementos de juicio para recomendar la mejor solución para el aeropuerto futuro de la Isla de Gran Canaria.



- SISTEMA AEROPORTUARIO

Los sistemas aeroportuarios, además de desarrollar su función de intercambio modal, se convierten en centros de actividad económica y en elementos de desarrollo del territorio, como consecuencia de la oferta de accesibilidad que estos suponen, potenciando la competitividad de unos territorios frente a otros. Las ventajas comparativas, desde el punto de vista socioeconómico, convierten la potenciación de los sistemas aeroportuarios en importantes decisiones estratégicas, donde la planificación evalúa de forma crítica distintos aspectos:

- Aeronáuticos
- Medioambientales
- Costes económicos
- Coste de oportunidad

El ordenamiento que surge de los estudios planificadores debe potenciar la capacidad y calidad del servicio en los diferentes horizontes propuestos; el horizonte a muy largo plazo no debe escatimar esfuerzos en dicho sentido, dada su condición de menor previsibilidad, no condicionando un futuro con costes de oportunidad. El ajuste capacidad/demanda proporciona el cálculo de las necesidades del aeropuerto en los horizontes propuestos en el Plan Director, sin embargo, el desarrollo de éstas no debe condicionar ampliaciones futuras del aeropuerto. Por ello, la configuración del Desarrollo Previsible potenciará la posibilidad de dotar al sistema aeroportuario de la capacidad y calidad adecuada en cualquier circunstancia con costes de oportunidad a un aeropuerto europeo de primer nivel, como es el caso de Gran Canaria, sin introducir restricciones funcionales a alternativas de desarrollo que surjan en ese futuro lejano.

El sistema general aeroportuario de Gran Canaria está caracterizado por:

- Su naturaleza de insularidad.
- El carácter de importante punto de destino del mercado turístico europeo.
- La especial vinculación de la economía canaria a unas adecuadas redes de transporte aéreo.

Por tanto, los objetivos y criterios a imponer al sistema aeroportuario de Gran Canaria responderán a:

- Articular al aeropuerto en las redes de transporte aéreo dentro de la estructura jerárquica aeroportuaria europea.
- Potenciar la capacidad del sistema como aeropuerto focal.
- Configurar al sistema como un gran centro de comunicación con el exterior e intercambiador de sistemas de transportes, así como un polo de difusión de la actividad económica insular y con capacidades y potencialidades para estructurar el territorio en su entorno.

La consecución de estos objetivos se garantiza mediante los siguientes vectores:

**PRIMERO:** Capacidad y eficacia operativa del subsistema aeronáutico propiamente dicho y de las actividades aeroportuarias complementarias.

**SEGUNDO:** Intermodalidad, dotar al sistema de un alto nivel de conectividad terrestre, integrándolo en la estructura territorial y metropolitana con la mayor accesibilidad.

**TERCERO:** Calidad del espacio urbano y territorial, provisión de infraestructuras y equipamientos que permitan el equilibrio paisajístico y medioambiental con un eficaz diseño urbano.



- MODELO DE AEROPUERTO

El modelo del subsistema aeronáutico girará en torno a las alternativas del Área Terminal de Pasajeros, que constituye la pieza sobre la que encajará el desarrollo completo del aeropuerto. Su ampliación se realiza ajustando sus capacidades, tanto para el tratamiento de pasajeros como de aeronaves, por lo tanto, el modelo propuesto para dicha área constituirá uno de los elementos que definen la configuración del campo de vuelos. El modelo usado para compatibilizar ambos está basado en el propuesto en **“Planeamiento de las Áreas Funcionales del Aeropuerto de Gran Canaria y Elaboración de Propuestas de Modificación del Plan Director”, Aena 1996**, del cual el presente documento pretende ser una actualización.

A los anteriores vectores se añadirá otro, que establezca la compatibilidad con la planificación actual del aeropuerto, que tienen su referencia en el documento anterior, que tuvo como reflejo una propuesta de Plan Director en 1996 elaborada por Aena, y en otro borrador anterior de 1988 redactado por la DGAC. Por lo tanto, al desarrollo último del campo de vuelos se le exigirá una compatibilidad con los criterios allí definidos, exigiendo analizar el entorno aeroportuario en la búsqueda de alternativas para la ubicación de nuevas pistas, compatibles con dichos estudios de planificación.

Este último vector conlleva:

- Consideración del estado actual del aeropuerto y su entorno.
- Valoración de la capacidad actual del aeropuerto.
- Estudios de demanda futura.
- Comparación de las necesidades con las capacidades calculadas.
- Evaluación de posibles alternativas de solución.
- Compatibilidad de los trabajos de ejecución y el funcionamiento de los servicios sin interferencias importantes.

Como resumen de la problemática detectada en dichos estudios, se constata la necesidad de ampliar la zona de pasajeros, tanto el edificio terminal como la plataforma asociada, con un aumento considerable de la fachada del lado aire, requiriendo un elevado número de pasarelas y posiciones de contacto. El desarrollo de esta área obligaba al desplazamiento de otras áreas de actividad como la carga y la zona industrial, e imponía una nueva urbanización, y un desarrollo de otras áreas de actividad pivotando en torno a esta propuesta. El actual trazado de la autopista GC-1 imponía una limitación física en su desarrollo.

La limitación de espacio que restaba operatividad al aeropuerto, se subsanaba con el desvío de ésta al Oeste y un desarrollo al Este de dicha autopista y, con lo cual se dotaba a la citada planificación de un desarrollo armónico de todos los componentes del sistema aeroportuario, con un conjunto equilibrado, funcional y flexible. La ubicación de una nueva pista debe mantener este enfoque conceptual de planificación del sistema general aeroportuario de Gran Canaria.

La consecución de los objetivos de mayor capacidad y eficacia puede ser resuelta con distintas alternativas en la configuración del Campo de Vuelos.

En este caso la metodología de búsqueda comienza por aumentar la capacidad que proporciona el actual sistema dual, para lo que se puede recurrir a:

- 1) Pistas decaladas.
- 2) Pistas paralelas.
- 3) Pistas oblicuas.



o configuraciones combinación de las anteriores.

Toda propuesta de configuración en este horizonte temporal debe proporcionar importantes incrementos de capacidad; esta variable debe permitir seleccionar aquellas alternativas en la configuración del campo de vuelos que proporcionen la mayor eficacia operativa frente a otras configuraciones posibles.

En este sentido, se reproducen a continuación las orientaciones de OACI a tal efecto en su **Manual de Planificación de Aeropuertos DOC 9184 - AN/902 (Parte 1)** en su **(Capítulo 6: Pistas y Calles de Rodaje)** apartado **6.3. Capacidad del Aeropuerto**, de donde se subrayarán aquellas partes con repercusiones en el análisis que nos ocupa.

### **Capacidad de las pistas**

**6.3.3** *La capacidad anual de un aeropuerto de una sola pista excederá de 195.000 movimientos, si cuenta con calles de rodaje adecuadas. Una red de pistas utilizada esencialmente por aeronaves con base local, probablemente no alcanzará una demanda anual de más de 150.000 movimientos, si la aeronaves que la utilizan como base no llegan a 200. No obstante, la construcción de una pista adicional, a base de la capacidad necesaria, puede considerarse en el caso de aeropuertos con un nivel actual de demanda de menos de 150.000 movimientos, si el tráfico va en aumento. Aparte de los requisitos de capacidad, la importancia del aeropuerto para la comunidad que sirve (por ejemplo, aeropuerto de la capital del Estado) puede justificar una pista más para evitar el cierre total del aeropuerto en caso de accidente, reparación de la pista, barrido de nieve, apoderamiento ilícito parcial de una aeronave, etc.*

**6.3.4.** *Pueden utilizarse los siguientes criterios para determinar la necesidad de una pista adicional para aumentar la capacidad:*

- a) *Puede proyectarse una pista paralela cuando se prevé que la demanda alcanzará la capacidad de la pista existente en el transcurso de los cinco años subsiguientes.*

Nota 1 : En esta fase del análisis se evalúan estos objetivos en base a operaciones IFR. Puesto que las condiciones de visibilidad permiten operar el aeropuerto en condiciones visuales en casi el 100% de los casos, la evaluación de capacidad de las propuestas de configuración de pistas será función de su disposición y de su entorno, siendo su marco comparativo las operaciones en condiciones IFR.

Nota 2 : Véase **Planeamiento de las Áreas Funcionales del Aeropuerto de Gran Canaria y Elaboración de Propuestas de Modificación del Plan Director**, donde se evalúa una capacidad campo de vuelos-espacio aéreo de **53 op/h.**



- b) *Una pista paralela corta podría justificarse en un aeropuerto en el cual se pronostica que en el transcurso de cinco años tendrá una demanda mayor que el 60% de la capacidad de la pista existente. Las distancias de rodaje entre la nueva pista y el área terminal deben ser favorables ya que, de no ser así, las distancias de rodaje excesivamente largas reducirán la demanda por la nueva pista. Una pista paralela "corta" debería ser lo suficientemente larga y ancha para poder suministrar la capacidad suficiente, de modo que no se haga necesaria la construcción adicional para conseguir capacidad, dentro de cinco años, debido a cambios en la población del aeropuerto.*
- c) *Puede preverse una pista paralela corta para prestar servicios a aeronaves pequeñas en un aeropuerto que alcance 75.000 movimientos, a base de 30.000 o más aeronaves de tipo transporte.*
- d) *Cuando la demanda alcanza o se espera que alcance el 75% o más de la capacidad de la configuración de pistas paralelas existente en el transcurso de cinco años, puede prolongarse una pista corta y paralela a fin de aumentar la capacidad.*
- e) *Aunque las pistas secantes o las divergentes no se recomiendan generalmente para aumentar la capacidad, las consideraciones topográficas, el ruido y los obstáculos pueden hacer estos trazados más prácticos. Habría que demostrar que la configuración escogida proporcionará la suficiente capacidad de pista para satisfacer la demanda en el futuro previsible o que proporcionará un aumento sustancial de la capacidad de pista a un costo mucho más reducido, en comparación con una pista paralela. Habría que comparar las capacidades en el caso de las pistas paralelas.*

Las anteriores consideraciones proporcionan recomendaciones para discernir en primera aproximación entre las posibles propuestas de alternativas del sistema de pistas con que dotar al aeropuerto en el horizonte del Desarrollo Previsible.

Teniendo como premisas las anteriores estimaciones y atendiendo a las observaciones de OACI, se pueden extraer las siguientes observaciones:

↳ .... **Apartado 6.3.3:**

Se justifica el estudio del proyecto de una pista adicional en base a requisitos no exclusivamente de capacidad, sino de importancia del aeropuerto para la comunidad a la que sirve por los motivos expuestos en el punto *Sistema Aeroportuario*, que caracterizan al Sistema General Aeroportuario de Gran Canaria resumidos en su insularidad, su importancia como punto de destino turístico europeo, y la vinculación de la economía canaria a unas redes adecuadas de transporte aéreo.



↩ .... **Apartado 6.3.4** → a ) :

	<b>Hora</b>
⇒.. <i>Demanda 2015</i>	~ <b>52 op</b>
⇒.. <i>Capacidad Sist. Actual</i>	~ <b>53 op</b>

De aquí se puede extraer la necesidad de disponer de una nueva pista paralela en el horizonte del actual Plan Director como propuesta de Desarrollo Previsible, puesto que el campo de vuelos estará próximo a la saturación.

↩ .... **Apartado 6.3.4** → e ) :

Con este apartado resulta permisible el estudio de configuraciones de pistas secantes y/o divergentes, siempre que proporcionen un aumento suficiente de capacidad que satisfaga la demanda en el futuro previsible. Motivo por el cual se estudiará una configuración de este tipo, si así lo aconsejan consideraciones topográficas, de impacto acústico y medioambiental, o de superficies limitadoras de obstáculos que hagan más práctico este trazado frente a otro de pistas paralelas.

Las anteriores observaciones introducen como condicionante una selección preliminar de aquellas alternativas susceptibles de producir el mayor incremento de capacidad al sistema aeroportuario, y al comparar las capacidades entre estas distintas configuraciones posibles, eliminar de forma previa las que producen una menor capacidad.

Continuando en un análisis previo, se introducirá otro condicionante como consecuencia de la presencia de la Base Militar de Gando, situada al Este de las pistas actuales, que constituye una realidad estable que debe coexistir con el aeropuerto civil, por lo que no se consideraría una solución "viable" la ampliación del aeropuerto hacia el Este.

Al descartar ampliaciones al Este que comprometan la actual disposición de la Base, se suprimen soluciones paralelas a las actuales sobre el mar, o soluciones con mayor separación o ligeramente divergentes respecto a las pistas actuales ocupando espacios al Este.

Las ubicaciones al sur de las pistas actuales, impondrían un desarrollo aeroportuario incompatible con el sistema aeroportuario actual y con los aspectos de planificación desarrollados en los estudios de planificación recientes, del sistema aeroportuario de Gran Canaria mencionados con anterioridad; se descartan por dar lugar a un mala interrelación operativa entre las áreas funcionales del lado aire, como por ejemplo, rodajes de aeronaves superiores a 5 Km. para alcanzar posibles cabeceras situadas al Sur.

Las ubicaciones al Sur paralelas sobre el mar y otras configuraciones en emplazamientos oblicuos al Sur serían afectadas por ineficacias operacionales. Estas alternativas con pistas divergentes al Sur, en una primera apreciación, presentarían afecciones por obstáculos, que podrían ser salvadas con la elaboración de procedimientos adecuados en las maniobras; por otro lado la ubicación de pistas en esta área, afecta a núcleos urbanos de la zona y a infraestructuras como la GC-1, con planes de ordenamiento diferentes.

Las alternativas que restan se hallan ubicadas al Oeste y al Norte del actual aeropuerto, y entre ellas se seleccionan, en primera instancia, aquellas que proporcionen:

- ⇒ .... **Capacidad.**
- ⇒ .... **Funcionalidad.**



Al Oeste, la disposición del terreno y la disposición urbanística favorece una solución de pista paralela; al Norte, una solución de pista oblicua, entre la línea natural constituida por la línea de costa y la infraestructura de la GC-1, junto a la disposición urbana en el entorno de esta última.

En una primera apreciación, las alternativas al Oeste presentan afecciones por vulneración de superficies limitadoras de obstáculos, junto a la exigencia de un estudio orográfico del entorno más exhaustivo que para las disposiciones al Norte, y las ubicaciones al Norte dan la impresión de presentar mayores afecciones acústicas.

POSIBLES UBICACIONES DE LA NUEVA PISTA	
<b>Ubicaciones Este</b>	
	Interfieren con la actual disposición de la Base Militar de Gando
	Las configuraciones no paralelas no ofrecen la capacidad adecuada
	Problemas orográficos
<b>Ubicaciones Sur</b>	
	Restan funcionalidad operativa al sistema aeroportuario en conjunto, proporcionando una menor calidad de servicio del subsistema campo de vuelos
	Afecciones por obstáculos; y afecciones a planeamientos territoriales y urbanísticos (a estudiar)
<b>Ubicaciones Oeste:</b>	
	Afecciones por obstáculos (a estudiar)
	Afecciones a GC-1
	Proporcionan gran funcionalidad al sistema aeroportuario con una disposición de pistas paralelas
<b>Ubicaciones Norte:</b>	
	Disposiciones a elegir: oblicuas con el sistema actual
	Afecciones acústicas (a estudiar)
	Disminuye la funcionalidad operativa del sistema aeroportuario al proporcionar un desarrollo "alargado" del mismo

Tras este tanteo previo, las ubicaciones a elegir serán las situadas al Oeste en disposición paralela y las ubicadas al Norte en disposición oblicua. La optimización de dichas ubicaciones han requerido estudios de tanteo que han conducido a seleccionar las alternativas que se estudian a continuación:

➤ ... **Ubicación Oeste:**

**Pistas paralelas:**

Con esta disposición se intenta conseguir pistas independientes. La gran ventaja de dos pistas completamente independientes es su menor complejidad de operación y su mayor capacidad en periodos cortos de tiempo (cuando eventualmente se producen descompensaciones entre aterrizajes y despegues. Incluso con separaciones menores de 1.310 m, puede conseguirse la capacidad adecuada a través de ajustes en el decalado de sus umbrales (1).

<sup>1</sup> En operaciones segregadas, si la separación entre ejes es menor de 1.310 m y las aproximaciones se realizan por el umbral más cercano, la separación equivalente se calcula incrementando la separación 30 m por cada 150 m de decalaje

La funcionalidad del sistema llevó a fijar una separación entre ejes mínima de 1.100 m respecto a la pista 03L-21R, junto a la posibilidad de proporcionar con la pista 03R-21L actual un sistema de pistas independientes, facilitándose también un adecuado desarrollo de las áreas aeroportuarias, ubicándolas entre ambas pistas.

Por todo lo cual, se comenzó el estudio con una ubicación paralela a la actual 03L-21R separada 1.310 m, y sus umbrales decalados 1.100 m, aunque por consideraciones de optimización de espacios sin afectar a la operación de precisión se llegó a otra ubicación paralela a 1.100 y umbrales desplazados 1.500 m. Fueron evaluadas también en esta disposición pistas divergentes de 2 a 3,5° con fin de mejorar la operación, consecuencia de la presencia de obstáculos, aunque fueron finalmente desechadas.

➤ ... **Ubicación Norte:**

**Pistas oblicuas:**

Se valora una pista oblicua que proporcione la capacidad y funcionalidad adecuada al sistema. Se logró con una configuración en la cual se desplaza el umbral de la actual 03L-21R 1.000 m al Sur y se dispone una nueva pista con un umbral aproximadamente a 500 m al Oeste del actual 21R y 150 m de la plataforma del estacionamiento. La optimización se alcanza con su orientación paralela a la línea de costa, y con altos coeficientes de operatividad por vientos, adoptando una orientación que definiría a la pista como 18-36.

---

de los umbrales. Si las aproximaciones se realizan por el umbral más alejado y la distancia entre ejes es superior a 300 m, la distancia equivalente se calcula reduciendo la distancia entre pistas con el mismo *ratio*, hasta un mínimo de 200 m.

A continuación se van a plantear las distintas alternativas que van a ser posteriormente valoradas y analizadas con el fin de elegir la que definirá la configuración para el Desarrollo Previsible.



### **Alternativa 1 (A1)**

---

Se trata de una pista paralela a las actuales, hacia el Oeste de la isla, situada a una distancia entre ejes de 1.100 m de la pista 03L-21R, y con el umbral desplazado 1.500 m hacia el Norte respecto al umbral 03L de la actual pista. Su longitud es de 3.100 m.

### **Alternativa 2 (A2)**

---

Similar a la alternativa 1, pero situada a una distancia entre ejes de 1.310 m, distancia necesaria para poder considerarlas pistas independientes. El umbral se encuentra decalado<sup>1</sup> 1.100 m hacia el Norte y su longitud es igualmente de 3.100 m.

### **Alternativa 3 (A3)**

---

Se trata de una pista de cabeceras 18-36 de 3.100 m de longitud, tal que la cabecera 36 se encuentra situada a una distancia de 60 m del eje de la pista 03L-21R, y aproximadamente a 475 m de la cabecera 21 de la actual 03L-21R. Para este emplazamiento resulta necesario desplazar la actual 03L-21R, estudiándose en este caso un desplazamiento hacia el Sur de 1.000 m, manteniendo su actual orientación.

---

<sup>1</sup> El desplazamiento de umbral necesitará ser ajustado por consideraciones de superficies limitadoras de obstáculos, al igual que la alternativa A1.

### 6.1.3. Análisis y valoración de alternativas

Para valorar las alternativas planteadas se realiza un análisis que contempla los siguientes apartados:



#### Aspectos aeronáuticos:

- *Análisis Meteorológico:*
    - Vientos coef. de utilización
    - Visibilidad (condiciones)
  - *Análisis de Tráfico:*
    - Tipo y volumen de tránsito aéreo
    - "Condiciones" de operación
  - *Topografía del Emplazamiento*
  - *Análisis de Obstáculos:*
    - Servidumbres físicas
    - Servidumbres radioeléctricas
  - *Análisis Operativo:*
    - Capacidad: Operaciones/año  
Operaciones/hora  
Incremento Op. sobre el valor actual
    - Funcionalidad:
      - Interrelación operativa entre áreas funcionales (Aeronaves)
      - Interrelación operativa entre áreas funcionales (Instalaciones)
      - Accesibilidad a las áreas funcionales por el lado tierra
      - Accesibilidad a las áreas funcionales por el lado aire
      - Interferencia de las soluciones con las instalaciones del aeropuerto
- Ej: Distancias de rodaje de aeronaves (> 5 Km).  
Compatibilidad con el sistema aeroportuario actual.  
Redes de infraestructuras básicas y energéticas, redes de comunicaciones.

#### Aspectos de Ordenación:

- *Accesos*
- *Compatibilidad con los planes de ordenación y con los planes urbanísticos.*

#### Aspectos Medioambientales:

- *Impacto acústico.*
- *Afecciones a espacios naturales*

#### Aspectos Socioeconómicos

**ASPECTOS AERONÁUTICOS**



• **Análisis meteorológico**

Se realiza a continuación un análisis meteorológico aplicado a cada una de las alternativas propuestas, con objeto de analizar las posibilidades de cada una de ellas en lo referente a vientos y visibilidad.

**Visibilidad**

El estudio relativo a visibilidad será el mismo para las tres alternativas y se encuentra desarrollado en el Plan Director. De los datos allí presentados se concluye que se podrá operar en las pistas de manera visual en la práctica totalidad de los días, por lo que el factor visibilidad tendrá la misma influencia en la valoración de cada una de las alternativas.

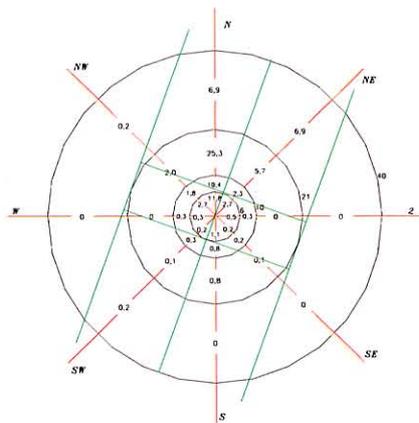
**Vientos**

Del estudio de los coeficientes de absorción de vientos realizado en el Plan Director, se obtienen los siguientes porcentajes de utilización de cada una de las alternativas por cuestiones de vientos:

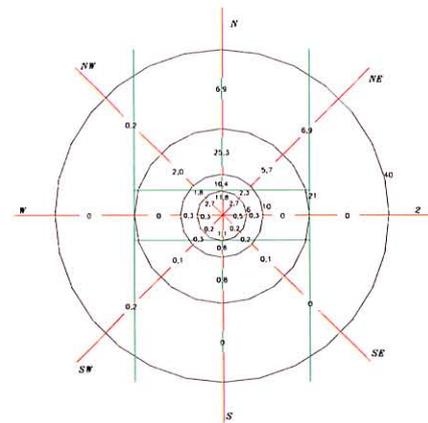
ALTERNATIVA	ORIENTACIÓN	Coeficiente de absorción		
		10 Nudos	13 Nudos	20 Nudos
A1	03 - 21	91,54	95,58	99,88
A2	03 - 21	91,54	95,58	99,88
A3	18 - 36	92,01	95,72	99,41

Elaboración propia

Se muestran a continuación las rosas de los vientos para cada una de las dos orientaciones:



**03-21**



**18-36**

Las alternativas A1 y A2 son paralelas y A3 tiene una divergencia que no origina, a la vista de la tabla de porcentajes de utilización, restricciones de uso por consideraciones de viento, por lo que las tres alternativas tendrán la misma valoración desde el punto de vista meteorológico.

## • Análisis de tráfico

La tipología de aeronaves que operan actualmente en el Aeropuerto de Gran Canaria viene definida por la naturaleza del tráfico con origen/destino Gran Canaria. Las características principales de este tráfico se pueden resumir en:

- Gran movimiento de pasajeros punto a punto, es decir, pasajeros que vienen directamente del aeropuerto de origen (o van directamente al de destino), que puede ser de cualquier parte del mundo. Suelen ser vuelos generados por el atractivo turístico de la Isla y dan lugar a un tipo de tráfico compuesto mayoritariamente por grandes aeronaves tipo E, provenientes de otros continentes, o de aeronaves de tamaño medio procedentes de países de la UE o su entorno.
- Una cantidad muy importante de viajeros procedentes o con destino las islas del archipiélago, que genera un tráfico considerable de aeronaves pequeñas con unas necesidades específicas.

Esta diversidad de aeronaves usuarias del aeropuerto, así como el elevado volumen de operaciones, condiciona la configuración del sistema aeronáutico para dar un servicio adecuado a prácticamente todos los tipos de aeronaves existentes.

La última propuesta de Plan Director del Aeropuerto de Gran Canaria, determinaba que la capacidad del sistema aeronáutico actual, con dos pistas paralelas próximas, se saturaría con 53 operaciones-hora. En la actualidad, se están produciendo un máximo de 39 operaciones en hora punta.

El desarrollo de la tercera pista se tiene que hacer considerando que se trata de una ampliación que debe resultar útil hasta un muy largo plazo, por lo que la capacidad resultante tendrá que garantizar las necesidades y la eficacia operativa durante el periodo de amortización de la infraestructura, tal como se razonó en apartados anteriores.

En el apartado posterior de Capacidad aparecen tablas donde se indican series de capacidad horaria y el volumen de servicio anual para diferentes configuraciones de pistas. Los valores varían dentro de cada serie según la diversidad de aeronaves, el porcentaje de llegadas, la visibilidad, etc. para cada configuración. En el mencionado apartado de *Capacidad* aparece una de dichas tablas obtenida en el *Manual de Planificación de Aeropuertos Doc 9184-AN/902 Parte1* de OACI que servirá de orientación para diferenciar entre las capacidades de unas configuraciones u otras, sin recurrir a métodos más exactos tales como simulaciones informáticas. En dicha tabla aparecen con el N° 1 y N° 2 dos configuraciones equiparables a la actual; la configuración de pistas paralelas a la que se asigna el N° 3, respondería a los criterios de recomendación formulados por OACI, y recogidos en la propuesta previa de alternativas sobre la necesidad de una pista adicional. Sugiere para configuraciones de este tipo una capacidad en torno a 75 operaciones-hora punta que proporcionan aproximadamente 350.000 operaciones anuales. Por lo cual, se propone adoptar este valor como orientativo a la hora de fijar la necesidad de capacidad para el nuevo sistema de pistas, sin que ello sea óbice, tal como se exponía en la mencionada propuesta previa de alternativas, para que se consideren otras configuraciones divergentes o secantes de menor capacidad que resulten más prácticas por los motivos allí expuestos.

Para determinar la aeronave determinante con vistas a esta ampliación, es necesario tener en cuenta las tendencias de aeronaves futuras, que se conocen consultando las diversas fuentes existentes en cuanto a proyectos de los distintos fabricantes. La necesidad de mayores requerimientos en la performance del avión con exigencias sobre el diseño de la pista, se consideran estabilizadas, (así, por ej: No serán necesarias longitudes de pista mayores que las de los actuales aeropuertos importantes).





Sin embargo, las dimensiones y diseño de aeronaves de gran capacidad, si podrían imponer restricciones a las operaciones en tierra, dimensionadas actualmente para aeronaves categoría E. Para resolver estas incompatibilidades será necesario prever y planificar acorde a las tendencias de las nuevas clases. Así, a efectos de valoración de alternativas, y sin entrar en un diseño detallado, se estima para aeronaves clase F, para las que se avanza una separación entre eje de calle de rodaje y eje de pista de 190 m, acorde a las propuestas recogidas en "Report of the Third Meeting of the Airport Design Study Group" Montreal 27-31 Octubre 1997.

Estas consideraciones llevan a proponer unas dimensiones para la nueva pista tales que la longitud sea de 3.100 m (la necesaria para la actual aeronave determinante: B747-200) con una separación entre ejes de pista y calle de rodaje de 190 m.

En cuanto al tipo de operaciones que soportará el aeropuerto, la práctica totalidad de los días serán visuales, aunque hay que tener en cuenta la posibilidad de algunos días de operación instrumental. El aeropuerto actual dispone de sistema de aproximación Categoría I, por lo que la nueva pista deberá tener como mínimo la misma categoría para realizar operaciones independientes, que, por otra parte, se considera suficiente dadas las excelentes condiciones de visibilidad de la zona.

Con todas estas consideraciones se puede hacer la siguiente tabla resumen:

<b>Análisis de tráfico</b>	
<i>Tipo de tráfico determinante en cuanto a dimensiones de pista</i>	Tráfico punto a punto con aviones de largo radio de acción.
<i>Categoría OACI</i>	Tipo E
<i>Aeronave determinante</i>	B-747 200
<i>Capacidad máxima actual</i>	53 operaciones-hora
<i>Capacidad anual</i>	≅250.000 operaciones
<b>Necesidades a cubrir</b>	
<i>Tipo de operación</i>	Precisión Categoría I
<i>Capacidad</i>	≥ 75 operaciones-hora
<i>Capacidad anual</i>	≥ 350.000 operaciones
<i>Aeronaves de gran capacidad</i>	Tipos E ó F

## • Topografía del emplazamiento

La orografía de la zona donde se asienta el aeropuerto es creciente en cotas en sentido Este-Oeste, y los terrenos están compuestos de roca volcánica. El suelo propiamente dicho es de tipo aluvio-coluvial granular, de cantos muy heterométricos y poligénicos, que presentan una buena capacidad de carga, tanto en la zona actualmente ocupada por el aeropuerto, como en las que se situarían cada una de las alternativas.



En la zona del aeropuerto se encuentran algunos barrancos, como los de Pueste, Esquila, Aguatona y Malfú, así como dos pozos de agua no potable, que no plantean impedimentos para el desarrollo de ninguna de las alternativas previstas.

El principal inconveniente para las alternativas A1 y A2 lo presentan las relativamente elevadas pendientes transversales a la pista con respecto a la plataforma actual. Para solucionar el problema que presenta esta pendiente, se tendría que dar a la calle de rodadura que enlaza la plataforma con la nueva pista, un recorrido mayor para salvar la diferencia de alturas, y satisfacer las recomendaciones OACI en cuanto a pendientes en plataformas y calles de rodadura. La alternativa A3 tendría menos problemas en ese sentido.

Estimando los perfiles de las soluciones evaluadas con distintas cotas de umbral, se obtienen los esquemas siguientes, en los que se aprecia el perfil de la pista respecto al terreno.

<b>Pendiente de transición transversal (Valoración relativa)</b>			
<b>A1</b> (umbral a 45 m)	Pendiente de 1,5% a 2,5%		
<b>A2</b> (umbral a 50 m)	Pendiente de 1,5% a 2,75%		
<b>A3:</b> El umbral coincide aproximadamente con el 21R. No presenta problemas con las pendientes transversales, aunque la pendiente longitudinal de la pista sería ascendente de un 0,32%			

<b>Estimación de Movimiento de Tierras <sup>(*)</sup></b>			
Alternativas	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	%
<b>A1</b>	7.472.300	Terraplén:..... 6.577.100	39% menor que A3
		Desmorte:..... 895.200	
<b>A2</b>	8.132.300	Terraplén:..... 4.408.706	34 % menor que A3
		Desmorte:..... 3.723.594	
<b>A3</b>	Pista 03L-21R	Terraplén:..... 0	100%
	2.248.898	Desmorte:..... 2.248.898	
	Pista 18-36	Terraplén:..... 484.900	
	10.093.900	Desmorte:..... 9.609.000	

(\*) Estimación realizada a partir de una topografía 1:10.000, tomando perfiles de 300 m, transversales a la pista, cada 100 m y midiendo las superficies de desmorte y terraplén en cada uno de ellos. Se han calculado los movimientos de tierra necesarios para nivelar los 300 m correspondientes a la franja y una longitud de 3.100 m para A1 y A2 y 4.100 m para A3.

A la vista de los movimientos estimados, se concluye que las Alternativas A1 y A2 requieren unos movimientos de tierra entre un 30 y un 40% menores que la A3. Hay que recordar que ésta requiere una nivelación de 4.100 m de longitud debido al desplazamiento de la pista 03L-21R. La validez de la estimación a efectos comparativos está garantizada, cabe mencionar la necesidad de un estudio más "avanzado" que valore en términos absolutos este aspecto y sus repercusiones.

- **Análisis de obstáculos**

La siguiente tabla muestra un resumen de la situación respecto a penetración de obstáculos:

Alternativas	Sup. Limitadoras	Sup. ILS básicas	Operativa
A1	SÍ	SÍ	ILS Cat. I
A2	SÍ	SÍ	ILS Cat. I
A3	NO	NO	ILS Cat. I

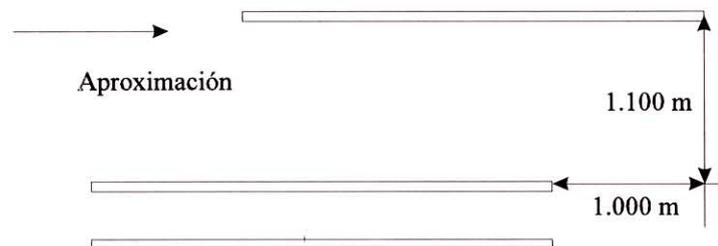
En la solución A1 las superficies limitadoras de obstáculos y las superficies ILS básicas presentan intersecciones con el terreno. La más significativa es la que se produce con La Montaña Vélez, ya que sobrepasa a las citadas superficies en unos 40-45 m (la altura de dicho monte es de 166 m). Se ha estudiado la posibilidad de un procedimiento que salve esta dificultad.

Para determinar la posibilidad de establecer un procedimiento de aproximación ILS en una pista aeroportuaria y/o la altura de decisión del procedimiento de aproximación, existen tres métodos de cálculo. Estos métodos permiten evaluar los obstáculos cercanos al aeropuerto, y que son los elementos limitativos para este tipo de procedimientos.

Para el caso de un análisis cualitativo de la viabilidad de un procedimiento ILS en las posibles ubicaciones paralelas al oeste de una 3ª pista en el aeropuerto de Gran Canaria, de los tres métodos mencionados, se ha optado por el conjunto de superficies de evaluación de obstáculos, denominada "superficies OAS" por encima de las superficies ILS básicas. Si los obstáculos no penetran las OAS, la OCA/H para las Categorías I y II se definen según los márgenes de las categorías de aeronaves y las operaciones de la Categoría III quedan al margen de toda restricción. Si los obstáculos penetran las OAS, el margen relativo a la categoría de las aeronaves se añade a la altura del obstáculo más elevado que se interpone en la aproximación, o a la altura corregida del obstáculo que penetre en la superficie de aproximación frustrada, el valor que sea más alto. Este valor representa la OCA/H.

Para el caso objeto del presente documento, el conjunto de superficies W, X, Y y Z (distribuidas simétricamente a los lados de la derrota de aproximación final y por el plano que contiene al umbral) utilizadas corresponde al caso de ángulo de trayectoria de planeo con datos de OAS del ILS de 3,5° y distancia localizador/umbral de 3.600 m, una de las posibles opciones para una pista de longitud de 3.100 m.

La ubicación de la pista para este análisis preliminar se muestra en la figura.



Para esta configuración, no existe penetración de obstáculos en las superficies de evaluación de obstáculos OAS. Por ello, parece claro que en un análisis preliminar se puede decir que la maniobra de aproximación de precisión con ILS es factible en una pista situada paralelamente a las actuales pistas del aeropuerto. Evidentemente, sería necesario un

estudio completo para determinar todo el procedimiento una vez decidida la situación final de la pista.

Este análisis preliminar permite avanzar un procedimiento para las alternativas A1 y A2, sin una operación muy penalizada. Por este motivo, se han estudiado también las OAS para la alternativa A1, superficies menos restrictivas que las anteriores, tal como se indica en el Doc. 8168 (vol. II) de OACI. Se han dibujado la plantilla OAS correspondiente a un ángulo de trayectoria de planeo de 3°, con una distancia localizador- umbral de 3400 m. (el localizador se encuentra a 300 m del futuro umbral 21R) y una pendiente de aproximación frustrada del 2,5 %. En este caso la intersección con La Montaña Vélez es mucho menor (queda unos 16 m por encima), circunstancia que puede resolverse (evitando movimiento de tierras) empleando un procedimiento con ángulo de trayectoria de planeo mayor (3,2°) o bien desplazando el umbral 03L unos 300 m, quedando así la pista con una longitud de 2.800 m (suficiente para el aterrizaje de cualquier aeronave representativa del aeropuerto).

Se obtiene como conclusión que la maniobra de aproximación de precisión categoría I resultaba factible sin penalizar la operación.

- **Análisis operativo**

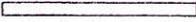
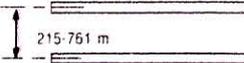
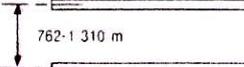
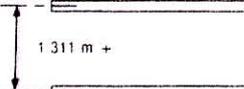
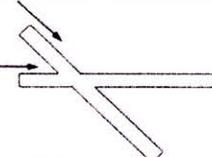
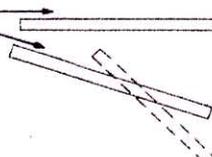
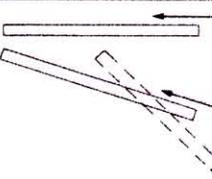
Este análisis tiene en cuenta varios factores de importancia relacionados con la operatividad del aeropuerto que se presentan a continuación.

#### **CAPACIDAD**

Se hará un breve estudio de la capacidad obtenida con cada una de las alternativas comparándola con la capacidad actual del sistema aeronáutico. Este estudio se basará en las capacidades determinadas por la AC-150/5060-5 de la FAA ajustadas a la experiencia empírica europea, tal como se recoge en el *Análisis de Tráfico*. Las capacidades obtenidas se adecuan a las reflejadas por el siguiente cuadro:



Parte 1. Planificación general

Número	Configuración de la pista	Capacidad movimientos/h		Volumen de servicio anual Movimientos/h
		VFR	IFR	
1		51-98	50-59	195 000-240 000
2		94-197	56-60	260 000-355 000
3		103-197	62-75	275 000-365 000
4		103-197	99-119	305 000-370 000
5		72-98	56-60	200 000-265 000
6		73-150	56-60	220 000-270 000
7		73-132	56-60	215 000-265 000

(FAA AC 150/5060-5)

Figura 6-1. Capacidad horaria y volumen de servicio anual para la planificación a largo plazo

La configuración actual de pistas proporciona una capacidad de unas 53 operaciones-hora y 240.000 operaciones anuales.

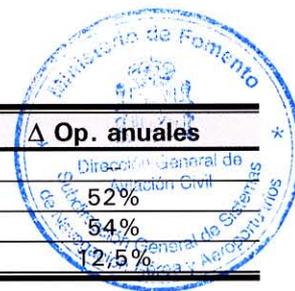
Las alternativas A1 y A2, que se pueden considerar equivalentes a las N° 3 y N° 4 del cuadro permiten una capacidad de hasta 99 operaciones-hora y unas 370.000 operaciones anuales.

La alternativa A3, pistas oblicuas divergentes sin intersección permite hasta unas 60 operaciones-hora y unas 270.000 operaciones anuales.

Estos datos se resumen en la siguiente tabla:

Alternativa	Op. hora	Op. Anuales	Δ Op. anuales
Actual	50	240.000	
A1	75 - (99)*	365.000	52%
A2	99	370.000	54%
A3	60	270.000	-12,5%

(\*) Sistema de pistas paralelas con la actual 03R-21L. Separación 1.310 m. Operaciones INDEPENDIENTES.



## FUNCIONALIDAD

Dentro del aspecto de funcionalidad se evaluarán varios parámetros significativos que se diferenciarán dentro de una matriz de valoración funcional.

### Interrelación operativa entre áreas funcionales (aeronaves)

Valora la funcionalidad de las áreas en relación con la plataforma y las posiciones de estacionamiento de aeronaves. El desarrollo del área terminal propuesto por las alternativas A1 y A2 entre las dos pistas, favorece unos recorridos más cortos a las posiciones de estacionamiento. La unión de las plataformas hace más fácil para las aeronaves el desplazamiento de unos puntos a otros, lo que se traduce en menores tiempos de acceso a las diferentes áreas, carga, vuelos interinsulares, etc. La alternativa A3 con similar versatilidad en la interrelación pista-plataforma puede obligar a unos desplazamientos más largos como consecuencia del tipo de operación del sistema de pistas, y la distribución de sus futuras áreas funcionales.

### Interrelación operativa entre áreas funcionales (instalaciones)

Se valora aquí la distancia de los edificios de servicio de campo a los terminales de carga y pasajeros, los recorridos de los contenedores desde el terminal a la plataforma, etc. Al igual que en el caso anterior, las alternativas A1 y A2 favorecen esta interrelación, en tanto que la A3 la dificulta por la longitud resultante de la distribución de áreas funcionales.

### Accesibilidad a las áreas funcionales por el lado tierra

Evalúa la facilidad de acceso a las áreas funcionales, por la proximidad a las vías de circulación externa del aeropuerto y por la proximidad de los nudos de conexión con la autopista GC-1. Se considera también la conectabilidad interna de las áreas funcionales.

Las tres alternativas resuelven bien el problema de la accesibilidad por el lado tierra. Aunque la A3 obliga a unos desplazamientos posiblemente mayores para ir de unas áreas a otras, no se considera un factor que reste funcionalidad.

### Accesibilidad a las áreas funcionales por el lado aire

Considera la eficiencia del sistema de calles de rodaje para aeronaves, así como de las vías de circulación internas.

Al igual que en otros puntos de este apartado, saldrían beneficiadas las alternativas A1 y A2 que tendrían un sistema de calles de rodaje y de circulación interna más compacto. La alternativa A3 requeriría mayores extensiones de los dos sistemas.

### Interferencia de las soluciones con las instalaciones del aeropuerto

Las alternativas A1 y A2 favorecen un desarrollo del aeropuerto comprendido entre las dos pistas, permitiendo una ampliación compatible con las instalaciones actuales y una plataforma próxima a las dos pistas que dé servicio a ambas. La alternativa A3 obliga a un desarrollo lineal del aeropuerto necesitando de nuevas instalaciones con menor compatibilidad con las existentes.



### ACCESOS

Los accesos al aeropuerto deben analizarse cuidadosamente dada su importancia, ya que los usuarios del aeropuerto deben poder llegar y salir con la máxima comodidad y rapidez. El análisis del subsistema de accesos es quizá uno de los más complejos debido a su heterogeneidad.

La importancia de los tiempos de acceso al aeropuerto se pone de manifiesto en los estudios realizados en aeropuertos, tanto americanos como europeos, cuyas conclusiones se recogen en: *"Análisis de la capacidad de las infraestructuras aeroportuarias"* editado por el Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente en 1995, y entre las que se puede destacar la alta sensibilidad que existe al tiempo de acceso en los vuelos de larga distancia. Dada la elevada proporción de este tipo de vuelos en el aeropuerto, es un factor más a la hora de planear unos accesos lo más rápidos y cómodos posibles para el pasajero.

El acceso al aeropuerto desde cualquier punto de la isla se realiza exclusivamente por carretera a partir de la autopista GC-1, que constituye el único enlace directo entre la capital y el aeropuerto. El tiempo medio de recorrido de esta autopista es de 30 minutos (40 en horas punta), y el acceso al aeropuerto se realizará a través de tres nudos de enlace, un nudo Norte, un nudo Sur y el nudo principal situado aproximadamente en la zona central del aeropuerto.

El acceso principal dispondría de una carretera de cuatro carriles, dos en cada sentido que terminaría en el área terminal, pudiendo pasar, o no, por debajo de la nueva pista para el caso de las alternativas A1 y A2. Esta configuración no supone una mayor dificultad del proyecto ni un encarecimiento desorbitado del mismo, ya que se ve favorecida por los movimientos de tierra necesarios para el desarrollo de la pista. Los dos carriles en cada sentido proporcionan una elevada capacidad, necesaria para evitar la congestión del sistema de acceso.

Un acceso de este tipo reduce los tiempos de acceso de los pasajeros a cualquier zona del aeropuerto. A través del nudo Sur se accedería de forma rápida a la zona de mercancías, el nudo Norte permitiría segregar servicios del aeropuerto, y segmentos de tráfico, si esto último fuese necesario. Y el nudo principal distribuye de forma flexible a los pasajeros cualquiera que sea la dirección de la que vengan.

Para las alternativas A1 y A2 que tendrían un área terminal de dimensiones más reducidas, esta disposición sería favorable. En el caso de la A3, su propia configuración lineal impone distribuciones de este tipo.

Actualmente, el acceso al aeropuerto se realiza en coche privado, taxi o autobús, pero se contempla la implantación de un eje ferroviario Las Palmas - Zona Turística del Sur para el que se barajan diversas posibilidades de configuración. El primer tramo a programar sería el comprendido entre Las Palmas y el Aeropuerto, que dotaría a este de un acceso alternativo. Estas consideraciones y otras a tal efecto contenidas en el *"Libro Blanco de los Transportes en Canarias"* (Gobierno de Canarias. 1998) llevarán a considerar a efectos de planificación una zona de intermodalidad en cualquier alternativa que se desarrolle.

## ASPECTOS DE ORDENACIÓN

El desarrollo del sistema general aeroportuario debe ser compatible y respetuoso con los planes territoriales y urbanísticos del entorno. Las alternativas propuestas, al afectar a importantes infraestructuras de la isla, requieren un estudio para su encaje en dichos planes de ordenamiento, por lo cual, este aspecto requeriría la colaboración de los organismos afectados. En primera instancia no se contemplan, por tanto, en este estudio a efectos comparativos entre alternativas, los aspectos de ordenación. Sí se estiman las superficies afectadas por estos desarrollos, evaluándose los límites aeroportuarios con distancias de éstos a eje de pista de 200 m.

Δ Superficie Sistema aeroportuario (*)	Superficie Zona de Uso Especial
A1: 270,5 Ha	199,5 Ha ... (74%)
A2: 335,5 Ha	231 Ha .... (69%)
A3: 308,5 Ha	158 Ha .... (51%)

(\*) Previo proceso de reducción de afecciones a zonas de alto valor natural

El conjunto de alternativas propuestas afecta a una superficie total similar, sin embargo, cabe distinguir los espacios calificados como de uso especial, capaces de albergar equipamientos, infraestructuras o instalaciones de interés insular, donde de su relación porcentual con respecto a la superficie total requerida para situar a la nuevas infraestructuras, resultaría más favorable la alternativa A1 seguida de la A2 y A3.

## ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

- **Impacto acústico**

La incidencia del ruido de las aeronaves se ha evaluado a través del programa de evaluación de ruidos INM 5.1 de la FAA, siguiendo los criterios de AENA para el trazado de huellas sonoras. Se han usado los datos de tráfico de 1997 considerando un 83% de operaciones para el periodo diurno y un 17% para el nocturno.

Sobre las huellas de ruido para las tres alternativas se aprecia que la alternativa A3 es la menos favorable, ya que dentro de su huella sonora (en despegue) quedan los principales núcleos de población de la zona. Las alternativas A1 y A2 sólo presentan impactos negativos en aproximación en núcleos de población más reducidos y en menor superficie que la A3 de la considerada como *suelo urbano, urbanizable y asentamiento rural* en la zonificación territorial. Entre estas dos alternativas, la A1 afecta a una menor superficie urbana que la A2, más cercana a los núcleos de población.

- **Afecciones a espacios naturales**

En las zonas próximas al aeropuerto se encuentran los barrancos de Pueste, Esquila, Aguatona y Malfú, que son compatibles con los usos aeroportuarios.

El espacio natural más importante de la zona es el conocido como "Tufia" considerado como:

- ... **Protección de primer orden por calidad para la conservación muy alta**, según el plano: *Recomendación de uso*.
- ... **Calidad para la conservación muy alta**, según el plano: *Calidad para la conservación*.

Las tres alternativas consideradas afectan en mayor o menor medida a dicho espacio natural, que ha actuado como condicionante al definir las geometrías de los futuros campos de vuelos, por lo que se han propuesto modificaciones en las configuraciones que reduzcan en lo posible ésta afección.

La superficie en que cada alternativa afecta al espacio de Tufia, una vez realizadas las citadas modificaciones, compatibles con los criterios de estimación de superficies establecidos previamente, son: 2 Ha, 0 Ha y 11 Ha para A1, A2 y A3 respectivamente.

La A2 es la más favorecida en este aspecto, afectando la A1 a una superficie menor que la A3.

Cualquier estudio de alternativas para la futura configuración del campo de vuelos del aeropuerto de Gran Canaria deberá incluir en su análisis de impacto ambiental una especial consideración al espacio natural de Tufia.

## ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

El impacto socioeconómico de las Alternativas propuestas no será referencia en la valoración de éstas. Es conocida la influencia positiva sobre el medio socioeconómico que tiene el aeropuerto, generando riqueza y creando empleo en su área de influencia, favoreciendo la implantación de nuevas empresas y la inversión exterior. Se estima un importante efecto multiplicador en la economía provocado por las actividades aeroportuarias directas e indirectas, favorecido por un mayor desarrollo aeroportuario. El no desarrollo del sistema aeroportuario sí produciría un grave *coste de oportunidad* socioeconómico, resultando que cualquier alternativa que potencie una mayor capacidad y eficacia operativa del aeropuerto, tanto del sistema aeronáutico propiamente dicho como de las actividades aeroportuarias complementarias, potenciará mayores impactos socioeconómicos en la economía insular, tanto directos como indirectos e inducidos. (Para mayor información sobre este aspecto: Estudio Económico del Aeropuerto de Gran Canaria. Aena, 1995).

## RESUMEN COMPARATIVO (ANÁLISIS)

<b>ANÁLISIS:</b>						
	<b>A1</b>		<b>A2</b>		<b>A3</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Paralela por el Oeste a 1100 m respecto a 03L actual (03C). Decalado de umbral 03L-03C: 1500 m		Paralela por el Oeste a 1310 m respecto a 03L actual (03C). Decalado de umbral 03L-03C: 1100 m*		Transversal por el Norte de las actuales. Divergencia 25°. Umbral 36 a 475 m del 21R actual	
<b>PISTA</b>	03L-21R 03C-21C 03R-21L		03L-21R 03C-21C 03R-21L		18-36 03L-21R 03R-21L	
<b>ANÁLISIS METEREOLÓGICO</b>						
<b>COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE VIENTOS</b>	<i>Nudos</i>	<i>%</i>	<i>Nudos</i>	<i>%</i>	<i>Nudos</i>	<i>%</i>
	10:	91,54	10:	91,54	10:	92,01
	13:	95,58	13:	95,58	13:	95,72
	20:	99,88	20:	99,88	20:	99,41
<b>VISIBILIDAD</b>	Afecta de la misma forma a las tres alternativas. En todas se puede operar visualmente prácticamente todos los días.					
<b>ANÁLISIS DE TRÁFICO</b>	<b>Requerimientos:</b> Tipo de operación: Precisión Categoría I Capacidad: ≥ 75 operaciones-hora Capacidad anual: ≥ 350.000 operaciones Aeronaves de gran capacidad: Tipos E ó F					
<b>TOPOGRAFÍA DEL ENTORNO</b>						
<b>PENDIENTES (VALORACIÓN RELATIVA)</b>	Transversal: 1,5-2,5% Longitudinal: 0%		Transversal: 1,5-2,75% Longitudinal: 0%		Transversal: Sin especial consideración. Longitudinal: Ascendente del 0,32% en sentido 36-18.	
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	Menor volumen (39% menos que A3)		Mayor que para A1 (34% menos que A3)		El mayor volumen (Referencia porcentual)	
<b>ANÁLISIS DE OBSTÁCULOS (VALORACIÓN RELATIVA)</b>	Penetración de la Montaña Vélez en las superficies limitadoras e ILS básicas Operación ILS Cat I		Penetración de la Montaña Vélez en las superficies limitadoras e ILS básicas Operación ILS Cat I		No hay penetración de obstáculos en las superficies limitadoras. Operación ILS Cat I	
<b>ANÁLISIS DE OPERATIVO</b>						
<b>CAPACIDAD (Op hora- Op anuales)</b>	75 - 365.000		99 - 370.000		60 - 270.000	
<b>FUNCIONALIDAD</b>	Mejor funcionalidad al disponer de áreas funcionales ubicadas de forma más compacta		Mejor funcionalidad al disponer de áreas funcionales ubicadas de forma más compacta		Se cuestionan algunos aspectos de la funcionalidad debido a la longitud resultante de sus área funcionales	
<b>ACCESOS</b>	Construcción de nuevos accesos. Esta configuración permite distribuir los distintos tráfico.		Construcción de nuevos accesos. Esta configuración permite distribuir los distintos tráfico.		Construcción de nuevos accesos, con distribución longitudinal de todos los tráfico.	
<b>ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES</b>						
<b>IMPACTO ACUSTICO</b>	Menor afectación a los principales núcleos urbanos de la zona y superficies calificadas como suelo urbano...		Menor afectación a los principales núcleos urbanos de la zona y superficies calificadas como suelo urbano...		Mayor afectación a los principales núcleos urbanos de la zona y superficies calificadas como suelo urbano...	
<b>AFECCIONES A ESPACIOS NATURALES</b>	Se reduce con una configuración adecuada de la cabecera 21R		No afecta al espacio protegido de Tufia		Afecciones al espacio de Tufia con solución más compleja.	
<b>ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS</b>						
	Coste de oportunidad		Coste de oportunidad		Coste de oportunidad	

\* Decalado resultante de una primera estimación, que requiere ser ajustado para minimizar afecciones por superficies limitadoras de obstáculos.

**REPERCUSIONES (\*)**

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3
Δ Superf. Sist. aeroportuario	270,5 Ha	335,5 Ha	308,5 Ha
Ocupación Zonas Uso Especial	199,5 Ha	231 Ha	158 Ha
Movimiento de tierras	61% de A3	64% de A3	Referencia porcentual Total: 12.342.798 m <sup>3</sup> (**)
Pista de vuelo	3.100 m	3.100 m	3.100 m + 1.000 m
Calles de rodaje	3.100 m	3.100 m	3.100 m + 1.000 m
Accesos	Requiere la construcción de nuevos accesos	Requiere la construcción de nuevos accesos	Requiere la construcción de nuevos accesos
Otros:			
Ayudas	Requiere ayudas para operación de precisión Cat I	Requiere ayudas para operación de precisión Cat I	Requiere ayudas para operación de precisión Cat I

(\*) Sólo se están considerando repercusiones atribuibles exclusivamente al sistema de pistas y calles. Valorándose que otras zonas del campo de vuelos (como plataformas, ...) serán similares para todas las alternativas al dar servicio a una demanda comparable.

(\*\*) Recordar una vez más que la estimación de movimiento de tierras se ha realizado a partir de una nivelación sobre topografía 1:10.000, tomando perfiles de 300 m -correspondientes a las dimensiones de la franja- transversales a la pista, cada 100 m y midiendo sobre cada uno de ellos las superficies de desmonte y terraplén. No teniendo más valor que el asignado en el estudio a efectos de comparar soluciones. Recordar también la necesidad de un estudio "avanzado" que valore en términos absolutos este aspecto y sus repercusiones.

Para estimar estas repercusiones, se examinan ratios basados en el incremento diferencial que experimenta la capacidad del sistema aeroportuario debido a la elección de una configuración u otra. Se considera el estado actual como punto de referencia de las demás, a partir de él se estiman los valores incrementales de los ratios seleccionados. La metodología se aplica exclusivamente a movimientos de tierras, y a las nuevas superficies a adquirir, variables que marcan diferencias entre las respectivas alternativas.

Alternativas	Capacidad (Op/Año)	Δ Pax (*) miles	M <sup>2</sup> /pax	M <sup>3</sup> /pax
Actual	240.000	-----	-----	-----
A1	365.000	13.125	0,206 m <sup>2</sup> /pax	0,569 m <sup>3</sup> /pax
A2	370.000	13.650	0,245 m <sup>2</sup> /pax	0,596 m <sup>3</sup> /pax
A3	270.000	3.150	0,979 m <sup>2</sup> /pax	3,918 m <sup>3</sup> /pax

(\*) Ratio 105 pax/avo ( Estimación obtenida del estudio de tráfico aéreo del Plan Director)

De la aplicación de esta metodología, se podría deducir que las alternativas con menor valor de sus ratios resultarían más favorables en una evaluación económica basada en conceptos similares de inversiones, amortizaciones, costes e ingresos durante la vida útil del proyecto.

En conclusión, a la vista de los factores estudiados, se escoge la alternativa A1 de nueva pista de 3.100 m de longitud, con separación entre ejes de 1.100 m respecto a la actual O3L-21R, y con el umbral O3 decalado 1.500 m respecto de los actuales, por los siguientes motivos:

- Su capacidad es suficiente para atender la demanda prevista a largo plazo, aunque menor que la de la alternativa A2, que sobredimensionaría el campo de vuelos en este sentido.
- El movimiento de tierras necesario es el menor de las tres alternativas.
- Las necesidades de terreno para su construcción son las menores de las tres alternativas, y el área de Zonas de Uso Especial ocupada es menor que en la alternativa A2.
- Las afecciones sobre las urbanizaciones del entorno son admisibles.

#### 6.1.4. Análisis y valoración de alternativas de Area Terminal y Plataforma

En el presente capítulo se desarrollarán a partir de la alternativa de configuración de campo de vuelos seleccionada varias alternativas para el desarrollo del área terminal y plataforma, por lo que el proceso de ampliación que siga el aeropuerto debe conducir a esa configuración. Para no perder de vista ese objetivo final, se reproducen en este apartado las características principales de la configuración de campo de vuelos seleccionada, que es la que definirá la evolución del sistema aeroportuario.

- Se desarrolla una pista paralela al sistema actual, decalada 1.500 m respecto a la pista 03L-21R actual, con una distancia entre ejes de 1.100 m. Esta distancia es necesaria para ubicar entre las pistas el desarrollo del sistema aeroportuario, de modo que el centro de gravedad del sistema, que pivotará en torno al terminal de pasajeros, se vaya desplazando en la dirección marcada por la nueva pista.
- Esta configuración requiere el desplazamiento hacia el Oeste de la autopista GC1, hasta una distancia de 500 m del eje de la nueva pista, quedando los límites determinados por la nueva autopista y la línea de costa.
- Los límites establecidos dejan bastante ajustado el espacio disponible para el crecimiento del sistema aeroportuario, que se tiene que desarrollar entre pistas. Esta limitación de espacio obliga, en cierto modo, a una determinada distribución de las distintas áreas de actividad aeroportuaria, por lo que las posibles alternativas presentarán, necesariamente, muchas similitudes.

Los aspectos relacionados con el propio aeropuerto que condicionan su desarrollo, son principalmente:

- Campo de vuelos: La ubicación y disposición de las pistas definen una determinada ubicación y geometría de calles de rodadura y plataformas que, a su vez, definen la situación del edificio terminal y el resto de las zonas de actividades aeroportuarias.

El ajustado espacio resultante hace necesario un estudio detallado para encajar las diversas zonas de actividad proporcionándoles espacio suficiente para su crecimiento.

- Diversas Zonas de Actividad Aeroportuaria: La separación de estas zonas de actividad marca unos ejes ficticios que delimitan el desarrollo de cada una de ellas.

Estos ejes se podrían considerar como el trazado actual de la autopista GC1, que definiría un espacio a cada lado de la misma, y un eje transversal a las pistas y a la altura del límite sur del edificio terminal actual. Este eje dividirá el espacio en dos zonas: una dedicada a la zona de pasajeros, en la que se desarrollaría el edificio terminal, aparcamientos, etc., y otra en la que se desarrollaría el resto de actividades aeroportuarias.

- En la distribución de todas las zonas hay que asegurar la accesibilidad y conectabilidad entre ellas, lo que condiciona el sistema de accesos y el conjunto de viales interiores.

Todas las alternativas planteadas se basan en el mantenimiento del actual edificio terminal de pasajeros que se erige en el eje sobre el que pivota el desarrollo de todo el sistema.

Dadas las similitudes entre las tres alternativas, la descripción de las alternativas II y III se centrará únicamente en las diferencias entre ellas y la I, que se describe con detalle.

## **Alternativa I**

- **SUBSISTEMA DE MOVIMIENTO DE AERONAVES**

### **Plataforma de Estacionamiento de Aeronaves**

La actuación se inicia con una ampliación hacia el Norte que vaya ganando posiciones en consonancia con la ampliación del edificio terminal. Esta ampliación se produce dentro de los límites aeroportuarios actuales, pero afectaría a la planta depuradora y depósito regulador que habría que trasladar.

La siguiente ampliación de plataforma se produce sobre las parcelas de combustible, ya que la antigua torre de control estará ya demolida. Posteriormente se desarrolla una plataforma para la nueva zona industrial, que se ubicará al otro lado de la autopista, a la altura de los actuales hangares de Binter y Aviación General. Esta actuación requiere el desarrollo de las calles de rodadura para enlazarla con la plataforma principal y la adecuación del sistema de accesos, que se coordinará con la depresión de la autopista necesaria para pasar bajo la calle de rodadura por un puente pista.

La etapa final es la construcción de la plataforma para la segunda pista. Está última etapa ya requiere el desplazamiento de la GC1 a una nueva ubicación.

Se define un sistema de plataformas a distintos niveles: la plataforma actual que da servicio al sistema actual de pistas, y una plataforma a un nivel más elevado que da servicio a la nueva pista. Se desarrolla, además, una tercera plataforma para la zona industrial, en la parte sur del aeropuerto al otro lado de la autopista, también a un nivel elevado respecto a la actual.

En la plataforma actual se efectúan las siguientes ampliaciones: se habilitan como plataforma las zonas junto a R-3, R-4, R-5 y R-6, se amplía en dirección norte hasta la línea de costa, en dirección oeste hasta el acceso central paralelo a las pistas y marcado por el trazado de la GC1 y hacia el sur hasta la posición actual del S.E.I. Queda como posible zona de ampliación de plataforma la zona junto a la cabecera O3L actual.

Se propone también la siguiente modificación: la calle de rodadura paralela a la pista O3L-21R actual se desplaza hasta una distancia entre ejes respecto a la pista de 182,5 m para adecuarla a los parámetros OACI tipo E.

En el lado norte de la plataforma se disponen posiciones remotas tipo D, separadas de la calle de rodadura por una calle en plataforma tipo E, y posiciones de contacto en el muelle este, separadas de las anteriores por una doble calle en plataforma tipo D. Las actuales posiciones en remoto frente al terminal se dedicarían únicamente a aeronaves C si se realiza el desplazamiento de la calle de rodadura. Las posiciones de contacto actuales se dedican a aeronaves D y se amplían al norte para aeronaves E y al sur para aeronaves tipos E y F.

La parte sur de la plataforma se dedica a la zona de carga. Se dispone una zona de estacionamiento con capacidad para aeronaves tipo E, tanto en primera línea de lo que sería el área terminal de carga como posiciones remotas cerca del mismo. También en primera línea de carga se dispone una zona de estacionamientos para aeronaves C y D.

La plataforma que da servicio a la nueva pista se situará a mayor elevación que la actual y centrada respecto a la pista. En esta nueva plataforma se dispone de posiciones de contacto tipos C, D, E y F y una posición en remoto tipo F. Las posiciones en contacto de la parte sur de esta plataforma se dedican a aeronaves tipo C pequeñas para tráfico interinsular.



Para la zona industrial se desarrolla al otro lado de la autopista una nueva plataforma a la que se accede por una calle que es prolongación de la calle de rodadura de la nueva pista. Esta plataforma cuenta con capacidad para acoger aeronaves de cualquier tamaño.

Para enlazar todas las plataformas se desarrolla un sistema de calles de rodadura que permite, con las pendientes adecuadas y los recorridos adecuados, salvar los desniveles existentes, de modo que el sistema de plataformas a distintos niveles no imponga restricciones a la circulación de las aeronaves.

La plataforma inferior se une a la superior por el lado norte a través de un sistema de doble calle de rodadura tipo E que, partiendo del área de maniobras tipo D de la plataforma inferior con un recorrido en L y pendiente del 1,5%, llega a la altura de la plataforma superior. En esta plataforma se dispone una calle de rodadura tipo E, paralela a la calle de rodadura de la nueva pista, que por el lado sur llega hasta la plataforma de la zona industrial. Esta calle se une a un sistema de doble calle tipo E que, con pendiente del 1,5%, proporciona acceso a la plataforma inferior a la altura de la zona de estacionamientos tipo E de la zona de carga de la misma.

La plataforma inferior cuenta con calles tipo E que permiten a estas aeronaves el acceso de cualquiera de las pistas a cualquiera de las plataformas con recorridos mínimos.

Esta distribución de plataformas y calles de rodadura permite una gran flexibilidad a la circulación de las aeronaves, a la vez que proporciona un gran número de posiciones de estacionamiento para todas las categorías de aeronave. Se pueden obtener alrededor de 120 posiciones, más de la mitad de ellas de contacto.

#### **Sistema de calles de rodadura**

Las plataformas inferior y superior se comunican entre sí a través de dos sistemas de calles de rodadura dobles. De la plataforma inferior sale por la parte norte una calle doble tipo E (80 m entre ejes) y tras un recorrido de unos 300 m gira en ángulo recto al oeste. Con este recorrido y la pendiente máxima llega a la calle de rodaje de la nueva pista.

La prolongación de la calle de rodadura de la plataforma superior al sur tras el umbral 03L, con pendiente del 1,5% y un recorrido en forma de U de unos 500 m, llega a la plataforma inferior pasando sobre la vía de acceso mediante un puente-pista.

La plataforma de zona industrial se une a la plataforma superior por medio de la prolongación prolongación de la calle de rodadura de la pista nueva, y enlaza con el sistema de calles que sale del sur de la plataforma superior.

- **SUBSISTEMA DE ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS**



### Zona de pasajeros

El edificio terminal se desarrolla a partir del actual. El límite Sur del terminal actual marcaría un eje imaginario que divide la zona de pasajeros de las demás zonas de actividad aeroportuaria.

Se comienza en una primera etapa con la ampliación hacia el norte de unos 250 m manteniendo la misma línea de lado aire. Esta ampliación habría que iniciarla en breve espacio de tiempo, ya que se prevé la saturación del terminal actual a corto plazo.

El tráfico Internacional, actualmente en el lado norte, se trasladaría al lado sur del terminal, separándose del interinsular con el que actualmente comparte algunas instalaciones. Esto conlleva el traslado de las instalaciones propias de este tipo de tráfico, como son los controles, aduanas, etc.

A partir de aquí, se comienza a desarrollar un muelle paralelo a la pista, con una primera línea retrasada respecto a la primera línea del terminal. Con esto se gana espacio en plataforma y se permite una zona de estacionamiento en remoto frente al muelle además de las propias posiciones de contacto.

Este muelle se encuentra al este de la actual autopista GC1 y se puede ir desarrollando al principio sin modificaciones del trazado de la misma, paralelamente a ella. El desarrollo de este muelle se encuentra con una dificultad importante en su estado de máxima ampliación que requiere un estudio detallado. Esta dificultad estriba en las pendientes en dirección Este-Oeste que hay que salvar, que obligan a realizar un edificio con fachadas a dos niveles. La fachada Este que da a la plataforma inferior y la fachada Oeste a la superior. Esto facilita, sin embargo, la construcción por etapas. En un principio, se desarrolla el primer nivel, con la fachada Este, y cuando se planea la plataforma superior, se añade el siguiente nivel con la fachada Oeste a dicha plataforma.

Esta disposición tiene además otras ventajas. Se pueden aprovechar los distintos niveles para situar en los niveles inferiores del muelle una parada de autobuses con sus propios aparcamientos. Las dimensiones del muelle, con unos 75 m de anchura, una elevada longitud y fachada a dos lados, permite el establecimiento de amplias áreas comerciales en su interior, además de un gran número de posiciones de contacto.

También hay que salvar la pendiente longitudinal de la plataforma, ascendente en sentido Sur-Norte, pero ésta es pequeña y no plantea serios problemas constructivos para el muelle.

En tanto no se inicia la construcción del segundo nivel, se podrían establecer zonas de estacionamiento y vías de servicio paralelas al trazado de la autopista.

En la zona del terminal perpendicular al actual se establecería el procesador central, en cuyo nivel inferior se ubicaría un intercambiador modal, con autobuses y una línea de lanzaderas que enlace el aeropuerto con la línea de ferrocarril actualmente en estudio. Un nivel superior acogería la zona principal de facturación, donde se atiende a todos los tráficos de forma centralizada.

El tráfico interinsular se traslada a la zona sur del muelle, quedando la zona norte y el terminal actual para el tráfico UE, disposición que facilita la interconexión entre interinsulares y UE, más frecuente que con internacionales.

Finalmente se realiza también una ampliación hacia el sur de unos 150 m de edificio terminal en la que será la zona internacional.

### **Estacionamiento de vehículos**

Se amplía el actual siguiendo la línea del edificio terminal, en forma de L, hacia el norte. Se pueden definir, además, otras zonas de estacionamiento frente al edificio terminal, que se desarrollarían siempre en sentido vertical. Esta ampliación debe comenzar en breve ya que se prevé su saturación a corto plazo. Aprovechando la construcción a distintos niveles del edificio terminal para salvar la orografía, se pueden establecer aparcamientos subterráneos en el muelle y el intercambiador modal al que ya se ha aludido.

Se establece también un edificio de aparcamientos a dos plantas en lo que será la nueva zona de servicio.

### **Zona de Carga**

Se mantiene en principio su ubicación actual, trasladándose posteriormente hacia la zona sur. El crecimiento de las instalaciones se hará de forma modular a medida que se vaya requiriendo, en dirección sur, comenzando en la tercera etapa, en que el parámetro C/D es ya cercano al considerado como referencia para iniciar estas actuaciones ( $C/D = 1,1$ ).

A la nueva zona de carga se accederá aprovechando el actual trazado de la GC1, al que se le dotará de nudos de acceso para las zonas de carga e industrial.

### **Zona Industrial**

Se mantiene en principio su ubicación actual, trasladándose al otro lado de la autopista, cuando el área de carga pase a ocupar su lugar, en la tercera etapa.

La plataforma de esta zona se unirá mediante calles de rodaje dobles sobre puentes-pista a la plataforma situada en el lado sur del área terminal, y directamente con una calle de rodadura a la que da servicio a la nueva pista como ya se ha descrito. El crecimiento será hacia el sur, de forma modular, a medida que vaya siendo necesario.

### **Zona de Servicios**

Se crea una zona propia para servicios diferenciada de las demás con una ubicación centralizada, idónea para los servicios e interconectada con toda el área de movimiento de aeronaves a través de una red de viales de servicio. Para esta zona se aprovecha el desnivel existente con el área de movimientos de la nueva pista, y en ella se ubicarían el SEI, la torre de control, la central eléctrica y otros servicios, así como la zona de parking ya mencionada.

- **S.E.I.:** El servicio de extinción de incendios se mantendrá en la ubicación actual hasta que pasa a la nueva zona de servicios creada, desde donde podrá dar servicio rápidamente a cualquier zona del aeropuerto dada su posición centrada y la vía de servicio que la enlaza con todo el sistema.

- Torre de Control: Se mantiene en su ubicación actual en tanto no comience el desarrollo de la nueva pista, cuando se trasladará a la nueva zona de servicios en la que dada su mayor elevación respecto a la situación actual, tendrá una mejor panorámica de todo el sistema aeroportuario.
- Bloque técnico: Se mantiene su ubicación actual, en una planta superior del edificio terminal, donde no tendrá dificultades para su crecimiento.
- Edificio de servicios de campo: Se traslada a la parte sur del edificio terminal en primera línea de plataforma y rodeada por la vía de servicio. Los equipos se distribuirán a lo largo de todo el edificio terminal, aprovechando las zonas libres de la plataforma.



### **Zona de Aviación General**

La aviación general estará siempre supeditada a las necesidades de la aviación comercial. Dado su escaso volumen de operaciones, debe ubicarse de forma flexible, de modo que pueda trasladarse fácilmente si las necesidades lo requieren. Ocupará la parte sur de la plataforma superior, donde podrá contar con áreas propias y diferenciadas, como un edificio terminal propio, etc.

### **Zona de Abastecimiento Energético**

- Central Eléctrica: La central eléctrica se mantiene en su situación actual hasta que se traslada a la nueva zona de servicios, donde se encuentra en una posición centrada respecto a las principales cargas eléctricas (balizamiento de ambas pistas, terminal, etc).
- Combustibles: Las dos parcelas de combustible se mantienen en su ubicación hasta que se trasladen entre la segunda y tercera ampliación de la plataforma. La nueva ubicación estará dividida en dos zonas. Los depósitos principales se llevarán a la zona Norte, al final de la plataforma superior.
- Aguas: El depósito regulador se traslada en la primera etapa de ampliación de plataforma. La ubicación final se encuentra en la zona Norte, al final de la plataforma superior, junto a la zona donde se ubicará la distribución de combustibles.

La depuradora de aguas residuales se ubicará al norte, próxima al nuevo depósito regulador.

### **Viales de servicio**

Se dispondrá un vial de servicio que rodea el lado aire del edificio terminal y todas las zonas de actividades aeroportuarias, enlazando la zona industrial con la de carga y la de servicios, permitiendo un acceso rápido a cualquier parte del aeropuerto.

### **Accesos y autopista GC1**

La estructura de los accesos, se modifica en el momento en que se traslada la autopista. El aeropuerto contará con tres accesos. El principal partirá de un nudo en la autopista a la altura del edificio terminal y pasa bajo la nueva pista a través de un túnel. Una vez se encuentra frente al edificio terminal, se separa en dos niveles para rodear la fachada principal. Este ramal principal tendrá acceso directo a todas las zonas de aparcamientos. En la rotonda donde se produce la separación en niveles, se une al acceso que viene del sur.

El acceso principal contará con un enlace directo entre la línea de ferrocarril (en estudio) y el terminal de pasajeros que contará en el nivel inferior con un intercambiador y una entrada directa al edificio terminal para autobuses que pararán en el aparcamiento subterráneo bajo el muelle.

El acceso secundario de pasajeros parte de la autopista, al sur de la zona industrial y se une en una rotonda al tercer acceso que viene desde el sur. Este tercer acceso se desvía de la autopista y aprovecha el trazado actual de la misma, que habrá de ser deprimida para pasar bajo la calle de rodadura que enlaza la plataforma inferior con la zona industrial a través de un puente-pista y contará con accesos directos para las zonas industrial y de carga.

Esta disposición permite segregar el tráfico de pasajeros de las mercancías y los que vayan a la zona industrial, con lo que se descongestiona el acceso a las distintas zonas.

Se crea también un acceso, por la parte norte, para la base aérea.

Los accesos se configuran en el momento en que se produce el traslado de la autopista, teniendo en cuenta que éste se produce antes de que las necesidades de ampliación del aeropuerto lo requiera, tendrá que acomodarse a los planes previstos de ampliación

También hay que destacar que si se adelanta el traslado de la autopista, el desarrollo del sistema se flexibiliza al poder situar algunas áreas del aeropuerto en su ubicación definitiva.



## **Alternativa II**

El campo de vuelos es el mismo que para la alternativa I, la distribución de **plataformas y calles de rodadura** de esta alternativa es bastante similar.

Para la plataforma inferior, la principal diferencia estriba en que no se produce **ampliación en sentido sur del edificio terminal**, por lo que las posiciones de estacionamiento **en esa zona** serán remotas en lugar de posiciones de contacto.

La zona al sur del actual edificio de carga queda como posible ampliación de plataforma o de lado tierra, según se necesite. El área de maniobras de esta plataforma es prácticamente igual que el descrito en la alternativa I.

La diferencia principal de la plataforma superior es también la distribución de las posiciones de estacionamiento, siendo todas de contacto, la parte norte para aeronaves interinsulares (C pequeñas) y la parte sur para aeronaves D.

El sistema de calles de rodadura, y la plataforma de la zona industrial es similar al descrito para la alternativa I. Se desarrolla una pequeña plataforma para aviación general al norte de la plataforma superior, al otro lado de la doble calle de rodadura.

En cuanto al **edificio terminal de pasajeros** desarrolla un muelle hacia el norte. Por la parte sur del terminal actual no se produce ampliación. La parte norte del muelle se destina al tráfico interinsular. El tráfico de la UE se atendería en el terminal actual y en el lado este del muelle, mientras que el internacional se atendería en el lado oeste del mismo.

El desarrollo del **estacionamiento de vehículos** es similar al de la alternativa I. Crecimiento siguiendo la línea del edificio terminal, desarrollo vertical según se vaya necesitando y distribución en varias zonas.

El **edificio de servicios** de campo pasaría a ocupar el lugar que ocupa actualmente el edificio de carga, mientras que los equipos se distribuyen por toda el área de movimientos. El desarrollo de las zonas industrial y de carga se produce de la misma forma que en la alternativa anterior.

Se disponen dos edificios de **SEI**. Se ubica uno al sur de la plataforma inferior, que daría servicio a la parte sur del aeropuerto y el otro al norte de la plataforma superior que daría servicio a la parte norte del aeropuerto. La **torre de control** mantiene la misma ubicación que en la alternativa anterior. Las **parcelas de combustible** principales se ubican en dos zonas diferentes, situándose una en la parte norte y la otra al sur, dando servicio cada una de ellas a una zona del aeropuerto.

La zona de **aviación general** se ubica al norte de la plataforma superior, donde se desarrolla una plataforma y área propia.

La disposición del edificio terminal en su parte oeste no permite un **acceso** de pasajeros por esa zona. Queda la posibilidad de la lanzadera subterránea que enlace la línea de ferrocarril con el intercambiador modal que se podría ubicar en la misma zona que en la alternativa I.

El acceso principal se realiza junto a la zona industrial, en lo que sería el segundo acceso de la alternativa anterior. El acceso sur es igual, con nudos de enlace para las zonas industrial y de carga.



## **Alternativa III**

Como en las anteriores alternativas, el sistema de **plataformas** se realiza a dos niveles. La plataforma actual se amplía de forma muy similar que en la alternativa I, aunque la distribución que se hace de ella es bastante diferente. En esta alternativa no hay estacionamientos en remoto en la zona R-7 ni en la zona norte de la plataforma, ya que se introduce una calle de rodadura en plataforma para aeronaves tipo F, paralela a R-2-R-8. Se desplaza además el eje de la calle de rodadura actual hasta 190 m de distancia entre ejes, de modo que responda a los parámetros OACI tipo F. Las posiciones de estacionamiento de aeronaves en esta plataforma son todas de contacto, y se sitúan a lo largo de la línea del edificio terminal, pudiéndose disponer de posiciones de tipo C, D, E y F según interese.

El lado sur de la plataforma inferior se dedica a la zona de carga. En dicha plataforma estacionarán los aviones a lo largo de la primera línea de las instalaciones de carga, aunque se disponen también dos líneas de posiciones remotas con capacidad para aeronaves E y F, entre las naves y las calles de rodadura de acceso a la nueva pista. En primera línea de la zona de carga se disponen posiciones de estacionamiento tipos C, D y E. Al sur de la plataforma, detrás de la zona de carga se dispone una pequeña plataforma para la aviación general.

La plataforma que da servicio a la nueva pista se sitúa a un nivel superior respecto a la actual, debido a la orografía de la zona. Los puestos de estacionamiento de esta plataforma serán en su mayoría de contacto. Al sur del muelle se estacionan aeronaves tipo C interinsulares y al final del mismo, en su cara oeste, se han dispuesto posiciones tipo E. En la parte norte de esta plataforma, entre el muelle y la calle de rodadura, se disponen dos hileras de posiciones remotas tipo D.

Se desarrolla una plataforma para la zona industrial, igual que en las otras alternativas. A esta plataforma se accede desde la plataforma superior directamente por una calle que es prolongación de la calle de rodadura de la nueva pista. Desde la plataforma inferior se accede a través del sistema de doble calle que, subiendo con una pendiente del 1,5% y con un tramo paralelo a la autopista, llega a la altura de la calle de rodadura de la nueva pista.

El sistema de **calles de rodadura** permite salvar los desniveles existentes, de modo que las plataformas a distintos niveles no imponen restricciones a la circulación de las aeronaves. La calle de rodadura de la plataforma inferior se une con una calle de rodadura al norte de la plataforma que, con un recorrido en U y una pendiente del 1,5%, salva el desnivel entre las plataformas inferior y superior. Esta calle es doble tipo F. Una vez en la plataforma superior, las calles pasan a ser calles de rodadura en plataforma con una pendiente del 1%.

El **edificio terminal** cambia como consecuencia de esta distribución de plataformas y calles de rodadura. La ampliación hacia el norte se produce siguiendo la línea de lado aire del terminal actual. La ampliación al oeste se produce como en la alternativa II.

El tratamiento de los tráficos dentro del terminal se produciría como en la alternativa I pero permitiendo que el tráfico internacional se pueda ubicar al sur del terminal actual y en la cara oeste de la ampliación junto al interinsular.

Al igual que en la alternativa II la estructura del edificio no permite el acceso directo de autobuses en la zona del intercambiador, que sólo contaría con la lanzadera de unión con la línea del ferrocarril.

La disposición del **SEI**, los **combustibles**, la **central eléctrica** y la **torre de control** se hace como en la alternativa I. Los **servicios de campo** se ubican en una zona propia junto a la

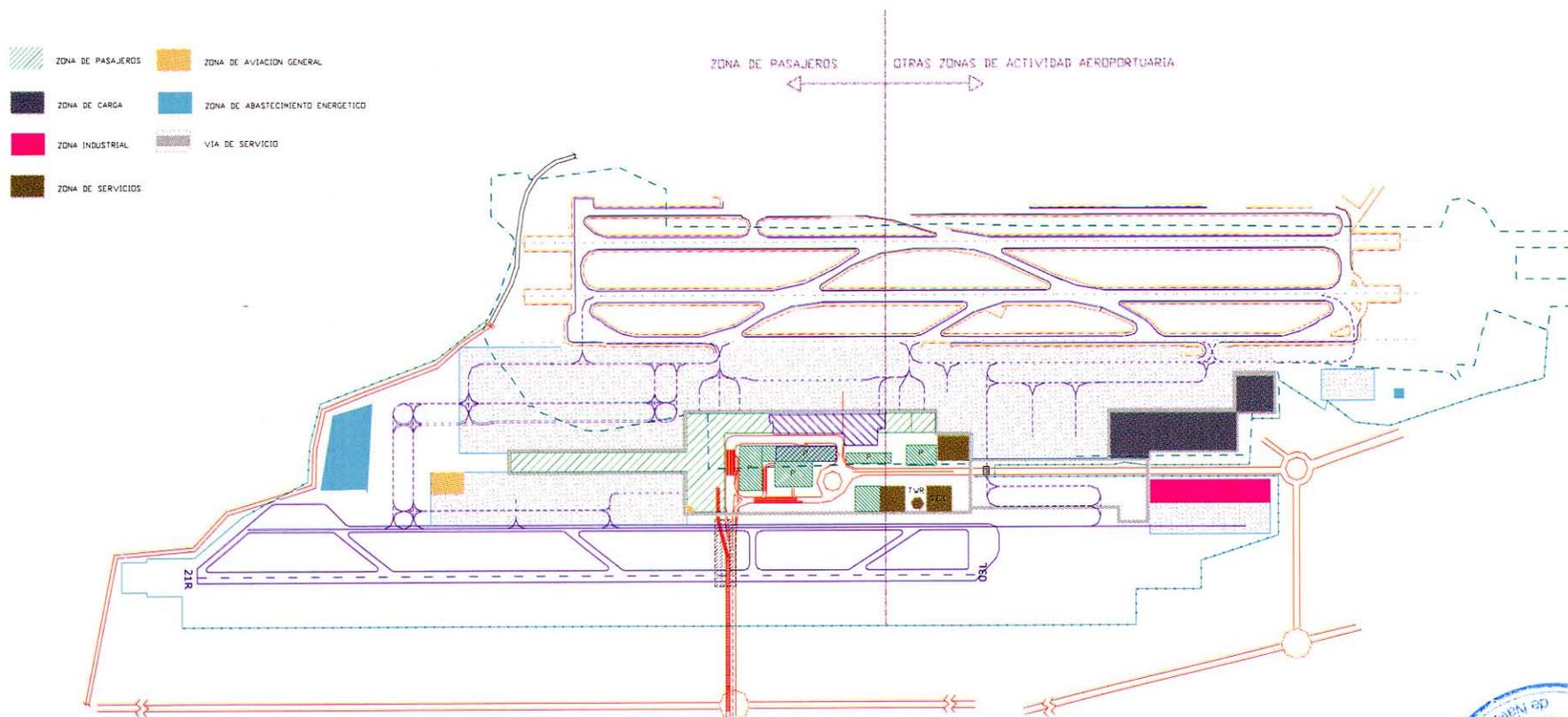
zona sur del edificio terminal, a la altura de lo que es el actual edificio de carga y se distribuyen a lo largo del edificio en las zonas libres de la plataforma.

La **aviación general** se sitúa al sur de la plataforma inferior, detrás de la zona de carga, cerca de la actual cabecera 03L, donde se desarrolla una plataforma propia.

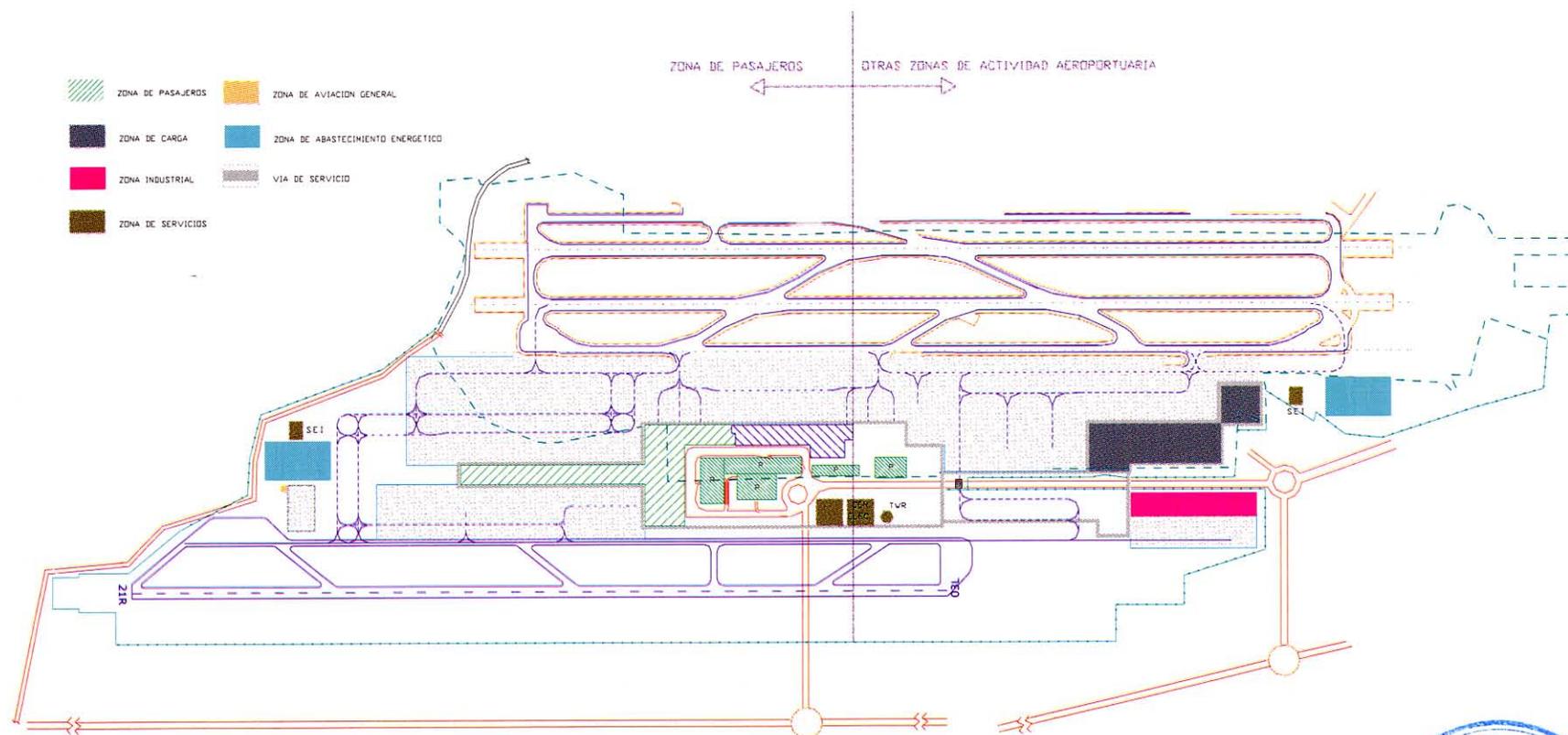
La disposición de los **accesos** es similar a la de la alternativa II salvo que en este caso el acceso secundario de pasajeros parte de la autopista al sur del principal, a la altura de la zona industrial, pasa bajo la calle de rodadura que enlaza dicha zona con la plataforma bajo un puente pista y se une en una rotonda al tercer acceso que viene desde el sur.



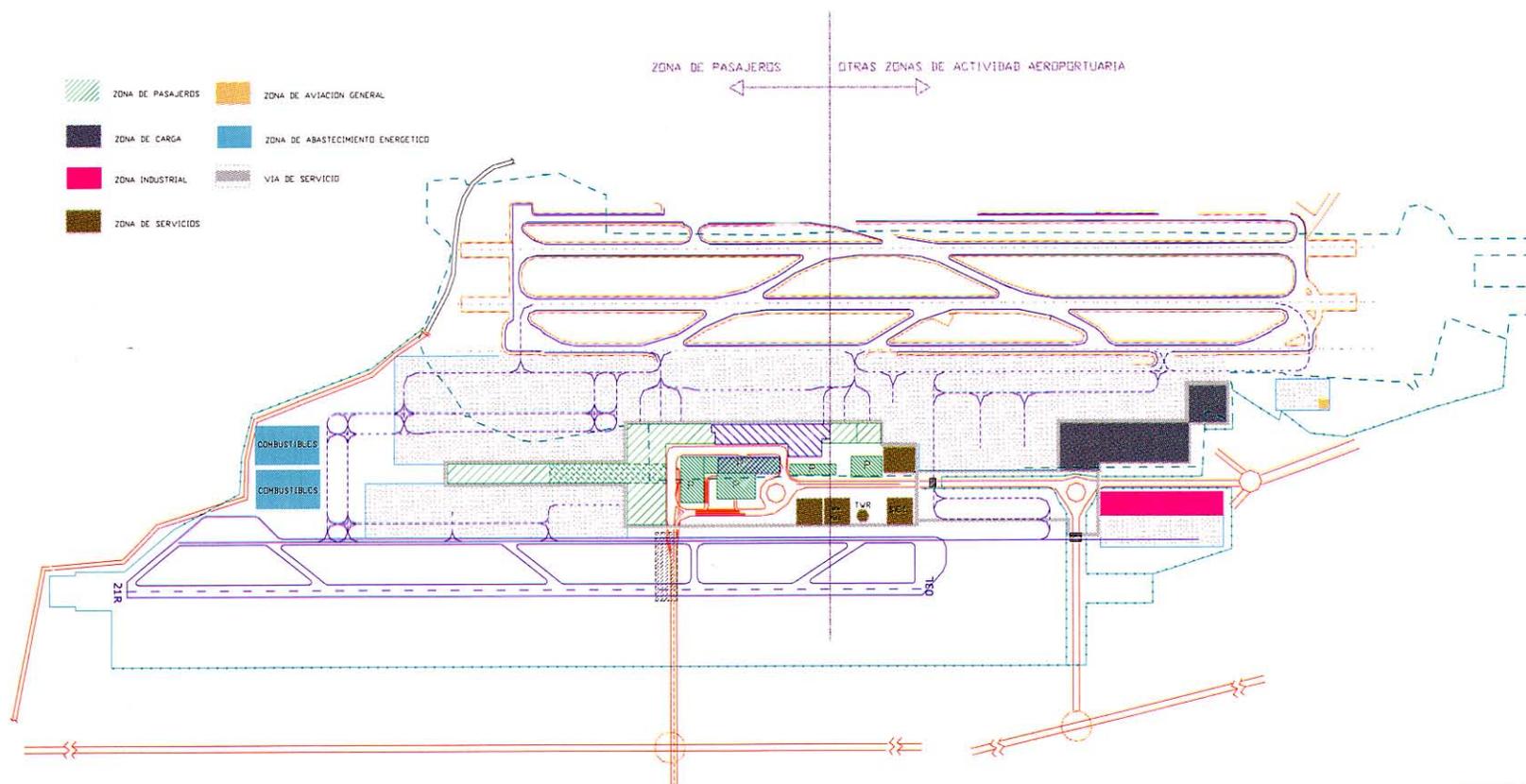
## ALTERNATIVA I



## ALTERNATIVA II



## ALTERNATIVA III





## VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación se realiza un análisis de las ventajas e inconvenientes de cada una de las alternativas propuestas, así como una valoración de las mismas con el objetivo final de seleccionar la más favorable después de considerar los diversos factores que intervienen.

La valoración se llevará a cabo sobre el desarrollo final obtenido con cada una de las alternativas, por lo que en algunos aspectos como los relacionados con afecciones urbanísticas, impacto ambiental, ocupación de terrenos, etc. son los mismos en las tres alternativas al tratarse de la misma configuración final de campo de vuelos.

- **Usos de Suelo e Impacto Ambiental**

Tanto el sistema de pistas como la ocupación de terrenos es igual para las tres alternativas, por lo que no será un criterio de valoración a la hora de decidir la alternativa propuesta.

- **Afecciones urbanísticas**

Ocurre lo mismo que en el apartado anterior. Los límites del sistema aeroportuario y todos los elementos del mismo con influencia en las afecciones urbanísticas serán los mismos para las tres alternativas, por lo que no tendrán tampoco incidencia en la valoración.

- **Desarrollo del Sistema Aeroportuario**

### Configuración del Campo de Vuelos

La configuración del sistema de pistas es el mismo para las tres alternativas, con la diferencia principal del aumento de anchura de la actual pista 03L-21R (futura 03C-21C) a 60 m para permitir la operación en ella de aeronaves tipo F en la alternativa III. La calle de rodadura paralela se desplaza hasta que la distancia entre ejes sea de 182,5 m en las alternativas I y II y de 190 m en la III, con lo que en la alternativa III, las dos pistas serían clase F. Las alternativas I y II, con una segregación adecuada de los tráficos, pueden atender todas las operaciones previsibles sin necesidad de realizar el aumento de anchura.

Con respecto a la configuración del sistema de plataformas, las alternativas I y II son muy similares, presentando un mayor número de posiciones de estacionamiento que la III, al permitir aproximadamente el mismo número de posiciones en contacto y tener más posiciones remotas. Sin embargo, la alternativa I presenta mayor flexibilidad de uso al poder estacionar aeronaves F en las dos plataformas.

### Capacidad del Sistema Aeroportuario

La capacidad del sistema aeroportuario depende de las capacidades de todos los subsistemas que lo componen. En cuanto al espacio aéreo, la capacidad es la misma por tener la misma configuración las tres alternativas.

La capacidad del sistema de plataformas es superior en las alternativas I y II al tener un mayor número de posiciones de estacionamiento. El sistema de calles de rodadura tiene una capacidad superior al sistema de pistas, por lo que se puede considerar igual en las tres alternativas, aunque en la III presenta una mayor movilidad.

La capacidad de los demás subsistemas es prácticamente la misma en las tres alternativas al tener una disposición similar tanto el edificio terminal de pasajeros como las zonas de carga e industrial.



### **Facilidad de desarrollo**

El desarrollo del sistema se puede realizar de forma muy similar en las tres alternativas para la mayoría de los subsistemas. La principal diferencia en este aspecto se produce a la hora de llevar a cabo el aumento de anchura de la futura pista 03C-21C (actual 03L-21R) en la alternativa III.

Este aumento de anchura tiene el inconveniente de que hay que esperar a que esté hecha la nueva pista para llevarlo a cabo sin interrumpir el tráfico en el aeropuerto, o bien, contar con la pista militar mientras se realiza, para lo que habría que dotarla con las instalaciones adecuadas de las que carece actualmente (ILS Cat. I, etc). Aún utilizando esta pista, se producirían interferencias entre el desarrollo normal del tráfico y la construcción al tener que acceder a la pista militar a través de la pista en obras.

El sistema de accesos, una de las principales diferencias entre las tres alternativas, no presenta grandes diferencias en cuanto a facilidad de desarrollo, ya que se realiza todo prácticamente desde el principio. En la alternativa I, al desarrollar la ampliación del edificio terminal hay que tener en cuenta el futuro intercambiador modal y el acceso directo de autobuses para cuando se realice el acceso bajo pista. Esto no plantea dificultades de desarrollo ya que la ampliación del edificio terminal se realiza también desde cero.

### **Compatibilidad del desarrollo**

La compatibilidad de desarrollo de cualquiera de las alternativas con factores externos al propio aeropuerto es la misma ya que la estructura y ocupación de terrenos es igual para las tres.

En lo que respecta a compatibilidad con instalaciones actuales del aeropuerto, la diferencia la vuelve a establecer la adecuación de la actual pista 03L-21R en la alternativa III, ya que el desarrollo del resto de instalaciones no plantea diferencias sustanciales.

### **Obstáculos**

La presencia de obstáculos es la misma para las tres alternativas, por lo que no influye en la elección de una frente a las demás.

### **Accesos**

En cuanto a los accesos al aeropuerto, la configuración de la alternativa I presenta grandes ventajas respecto a las alternativas II y III, al considerar la posibilidad de un intercambiador modal que englobe un acceso directo de autobuses con el enlace entre el aeropuerto y la línea ferroviaria.

### **Costes estimativos de inversión**

La gran similitud existente entre las tres alternativas, consecuencia del condicionante que ha llevado a que así sea, hace que las inversiones a realizar sean bastante similares, por lo que

no se hace un estudio en profundidad de las mismas, mencionándose en este apartado las principales diferencias que pueden existir entre ellas.



### **Adquisición de Terrenos**

El terreno ocupado será el mismo en las tres, por lo que la adquisición de los mismos no constituye diferencia alguna entre ellas.

### **Ejecución de Infraestructuras**

La principal diferencia en la ejecución de infraestructuras se produce en el aumento de anchura de la actual pista 03L-21R para la alternativa III y el mayor desplazamiento de la calle de rodadura paralela, que en esta alternativa hay que desarrollar entera. En las alternativas I y II, el menor desplazamiento de dicha calle hace que se superponga en parte a la existente, por lo que dicho desplazamiento consistirá en un aumento de anchura de la misma.

En la alternativa III hay un puente pista más en el acceso sur transversal a las pistas.

Otra diferencia la podría constituir el ancho del túnel bajo pista del acceso principal en la alternativa I, ya que lleva vehículos además de las lanzaderas que unen el aeropuerto con la línea de ferrocarril.

### **Reposición de Infraestructuras**

Es la misma para las tres alternativas, por lo que no influye a la hora de la valoración.

### **Otros factores**

Hay otros factores a tener en cuenta que se citarán en este apartado. Entre éstos se mencionarán el SEI, las parcelas de combustibles y la aviación general.

En las alternativas I y III, el SEI se encuentra junto a la central eléctrica y la torre de control, en la nueva zona de servicios centrada respecto al sistema de pistas. Las parcelas de distribución de combustible también se encuentran juntas al norte de la plataforma superior. En la II, tanto el SEI como las parcelas de distribución se separan en dos zonas, situándose una parcela y un SEI frente a la cabecera de la actual pista 03L-21R en la zona que queda como reserva en la alternativa I y el otro SEI y la segunda parcela de distribución al norte de la plataforma superior.

Esta distribución puede resultar ventajosa en cuanto a que desde cada una de las parcelas y partes del SEI se atiende a una zona del aeropuerto (norte y sur), pero presenta el inconveniente de la duplicidad de dotación del SEI por una parte y la mayor lejanía de la parcela de combustibles al sur del centro de distribución de Salinetas. En este sentido se considera más ventajosa la distribución centralizada de ambos servicios de las alternativas I y III.

En cuanto a la aviación general, la situación más ventajosa es la de la alternativa I, ya que es la que menos interfiere con el desarrollo de las operaciones del aeropuerto. Al encontrarse justo frente al acceso perpendicular a la nueva pista, la rodadura de esos aviones por la plataforma es prácticamente nula en despegue y mínima en aterrizaje, al salir generalmente por la primera calle de salida rápida. En las otras alternativas, al encontrarse la plataforma a



mayor distancia de las pistas el tiempo de ocupación por parte de estas aeronaves es mayor, lo que aumenta la posibilidad de interferencias aun cuando las operaciones de aviación general estén supeditadas a las de la aviación comercial.

- **Tabla resumen**

La siguiente tabla muestra un resumen de todos los aspectos tenidos en cuenta para la valoración marcando las diferencias entre ellas.

	Alternativa I	Alternativa II	Alternativa III
Usos de suelo e impacto ambiental	=	=	=
Afecciones urbanísticas	=	=	=
Desarrollo del Sistema Aeroportuario			
Configuración campo de vuelos	Mayor número de posiciones de estacionamiento que III =	Mayor número de posiciones de estacionamiento que III =	Mayor movilidad del sistema de calles de rodadura y uso de las dos pistas para tipo F. Menor número de posiciones de estacionamiento
Capacidad del sistema aeroportuario	=	=	Menor capacidad de plataforma
Facilidad de desarrollo	=	=	Menor facilidad para adecuar la actual pista 03L-21R
Compatibilidad de desarrollo	=	=	Menor compatibilidad con la estructura actual del campo de vuelos por adaptación de pista
Obstáculos	=	=	=
SEI	=	Duplicidad de instalaciones	=
Combustibles	=	Lejanía de la parcela sur respecto a la distribución desde Salinetas	=
Aviación general	Menor interferencia con la aviación comercial	=	=
Accesos	Mayor comodidad para el pasajero. Intercambiador modal.	Accesos más incómodos =	Accesos más incómodos =
Costes estimativos de la inversión			
Adquisición de terrenos	=	=	=
Ejecución de infraestructuras	Mayor coste del acceso principal	Un puente de pista menos que III	Mayor coste de adaptación de pista
Reposición de infraestructuras	=	=	=

A la vista de la tabla adjunta, y en base a todas las consideraciones hechas en los apartados anteriores, se propone como alternativa a desarrollar la alternativa denominada **Alternativa I**.

## 6.2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE SERVICIO DEL DESARROLLO PROPUESTO. ACTIVIDADES PREVISTAS



El Sistema General Aeroportuario se estructura en dos grandes áreas homogéneas, en función de las actividades asignadas y su grado de relación directa o complementaria con la propia funcionalidad aeroportuaria. Estas áreas, que aparecen delimitadas en el plano nº 4.1 del Plan Director, son las siguientes: 1. "Subsistema de Movimiento de Aeronaves"; y 2. "Subsistema de Actividades Aeroportuarias", con sus correspondientes zonas funcionales.

El Subsistema de Movimiento de Aeronaves contiene los espacios y superficies utilizados por las aeronaves en sus movimientos de aterrizaje, despegue y circulación en rodadura y estacionamiento. Está constituido por el campo de vuelos, la plataforma de estacionamiento de aeronaves, las instalaciones de ayudas a la navegación aérea y las instalaciones auxiliares, y comprende una superficie estimada de 582,57 hectáreas que se representan en el plano nº 4.1.

1) Campo de vuelos: está integrado por tres pistas, de denominación 03R-21L, 03C-21C y 03L-21R, calles de rodaje y franja de seguridad. La plataforma comercial de estacionamiento de aeronaves está situada frente al edificio terminal y a ambos lados de éste.

2) Instalaciones de ayudas a la navegación aérea: contiene el conjunto de instalaciones del aeropuerto, tanto radioeléctricas como ayudas visuales, que sirven para materializar las rutas y procedimientos de aterrizaje y despegue dentro del espacio aéreo controlado.

3) Instalaciones auxiliares: incluye los viales interiores y estacionamiento de vehículos de servicio, los puestos de carga y las instalaciones para equipos de servicio, así como las áreas de acceso restringido que establecen el contacto entre este Subsistema y los Terminales de Pasajeros y de Carga

El Subsistema de Actividades Aeroportuarias contiene las infraestructuras, instalaciones y edificaciones que completan, dentro del ámbito aeroportuario, el proceso de intercambio modal entre el transporte aéreo y el sistema terrestre urbano insular, garantizando su eficacia funcional y la calidad de servicio. Tiene una superficie estimada de 77,80 hectáreas, que se distribuye en las siguientes zonas funcionales, según figura en el plano nº 4.4:

1) Zona de pasajeros: contiene todas las infraestructuras, instalaciones, edificaciones y servicios relacionados con el tráfico de pasajeros desde su acceso al ámbito aeroportuario hasta su embarque a la aeronave. Superficie: 43,69 hectáreas.

2) Zona industrial: contiene todas las infraestructuras, instalaciones, edificaciones y servicios destinados a la atención y mantenimiento de las aeronaves. Superficie: 5,15 hectáreas.

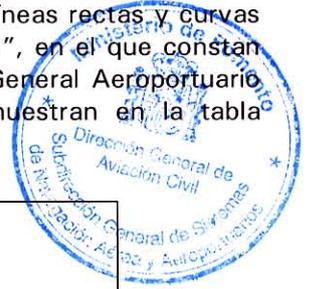
3) Zona de carga: contiene todas las infraestructuras, instalaciones, edificaciones y servicios destinados al transporte aéreo de mercancías. Superficie: 14,27 hectáreas.

4) Zona de servicios: contiene las infraestructuras, instalaciones, edificaciones y servicios destinados a la atención y gestión técnica del aeropuerto. Superficie: 3,52 hectáreas.

5) Zona de aviación general: contiene las infraestructuras, instalaciones, edificaciones y servicios destinados a actividades relacionadas con el transporte aéreo en aeronaves no comerciales, aerotaxis y aviación privada y deportiva. Superficie: 1,17 hectáreas.

6) Zona de abastecimiento energético: contiene acometidas, instalaciones, elementos terminales y redes de distribución de las infraestructuras energéticas y básicas necesarias para el funcionamiento del aeropuerto. Superficie: 10,00 hectáreas.

La delimitación de la zona de servicio queda configurada por un conjunto de líneas rectas y curvas reflejadas en el plano nº 4.3 "Zona de Servicio Propuesta: Coordenadas UTM", en el que constan las coordenadas de sus vértices principales. La superficie total del Sistema General Aeroportuario es de 660,38 hectáreas, y las coordenadas UTM que lo delimitan se muestran en la tabla siguiente.

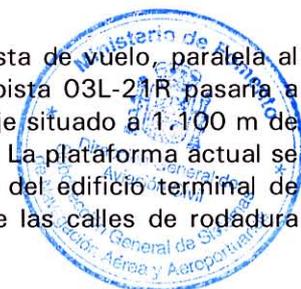


COORDENADAS UTM DE LA ZONA DE SERVICIO AEROPUERTO DE GRAN CANARIA									
1	X	462.145	19	X	462.663	37	X	461.180	
	Y	3.093.259		Y	3.090.710		Y	3.088.675	
2	X	462.256	20	X	461.494	38	X	461.039	
	Y	3.093.214		Y	3.087.851		Y	3.088.730	
3	X	462.218	21	X	461.579	39	X	461.080	
	Y	3.093.121		Y	3.087.778		Y	3.088.833	
4	X	462.232	22	X	461.568	40	X	460.917	
	Y	3.093.115		Y	3.087.725		Y	3.088.910	
5	X	462.162	23	X	461.492	41	X	461.298	
	Y	3.092.941		Y	3.087.662		Y	3.089.849	
6	X	462.240	24	X	461.392	42	X	461.255	
	Y	3.092.700		Y	3.087.649		Y	3.089.867	
7	X	462.270	25	X	461.276	43	X	460.831	
	Y	3.092.410		Y	3.087.359		Y	3.088.819	
8	X	462.401	26	X	461.216	44	X	460.616	
	Y	3.092.349		Y	3.087.384		Y	3.088.906	
9	X	462.537	27	X	461.306	45	X	460.640	
	Y	3.092.248		Y	3.087.604		Y	3.089.229	
10	X	462.523	28	X	461.192	46	X	460.535	
	Y	3.091.756		Y	3.087.650		Y	3.089.271	
11	X	462.593	29	X	461.103	47	X	460.632	
	Y	3.091.504		Y	3.087.431		Y	3.089.512	
12	X	462.832	30	X	461.003	48	X	460.501	
	Y	3.091.289		Y	3.087.472		Y	3.089.565	
13	X	462.965	31	X	461.039	49	X	461.925	
	Y	3.091.341		Y	3.087.565		Y	3.093.089	
14	X	463.112	32	X	460.789	50	X	462.041	
	Y	3.091.280		Y	3.087.695		Y	3.093.042	
15	X	463.072	33	X	460.848	51	X	462.093	
	Y	3.091.141		Y	3.088.337		Y	3.093.172	
16	X	463.041	34	X	460.913	52	X	462.107	
	Y	3.091.142		Y	3.088.459		Y	3.093.166	
17	X	462.949	35	X	461.032				
	Y	3.090.794		Y	3.088.529				
18	X	462.800	36	X	461.003				
	Y	3.090.655		Y	3.088.551				

En el horizonte considerado como Desarrollo Previsible en el Plan Director, el sistema alcanzará el estado que se describe a continuación, mostrado en los planos correspondientes.

- **Área de Movimiento de Aeronaves**

El sistema de pistas se ve ampliado con la construcción de una nueva pista de vuelo, paralela al oeste de las actuales, que pasa a llamarse 03L-21R; con ello, la actual pista 03L-21R pasará a denominarse 03C-21C. La nueva pista, de 3.100 m de longitud, tiene su eje situado a 1.100 m de la actual 03L21R y su umbral 03 decalado 1.500 m respecto al de aquella. La plataforma actual se ha ampliado hasta dar servicio a las ampliaciones del campo de vuelos y del edificio terminal de pasajeros. Se ha desarrollado la plataforma de la zona industrial y una de las calles de rodadura que la enlaza con la plataforma inferior.



- **Área de Actividades Aeroportuarias**

El edificio terminal de pasajeros se ha ampliado por su parte norte se ha desarrollado y muelle paralelamente a la autopista. La parte inferior de lo que será el procesador central del terminal se deja preparada para el aparcamiento de autobuses y el intercambiador modal.

El tráfico internacional se ha trasladado a la zona sur del terminal actual y el interinsular al muelle. Este último se irá desplazando siguiendo el crecimiento del terminal hacia el norte al tener menos problemas de desplazamiento ya que necesita menos instalaciones.

El edificio de aparcamientos se ha ampliado siguiendo la línea del terminal hasta el límite marcado por la autopista. La situación de la autopista impide una mayor ampliación al oeste, por lo que se desarrolla un parking para el tráfico interinsular entre el muelle y la autopista, con un vial paralelo a la misma, y un parking al otro lado de la autopista en la que será la nueva zona de servicios. Este parking se dedicará a empleados y se unirá con el actual acceso al aeropuerto, disponiéndose un servicio de autobuses que trasladen a los empleados a las distintas zonas del aeropuerto. Su construcción se llevará a cabo teniendo en cuenta la posibilidad de un edificio a dos plantas para un periodo posterior. El resto de zonas de aparcamientos existentes en la actualidad se habilitan para uso de pasajeros.

Las parcelas de combustible se han trasladado a su ubicación definitiva.

La zona de carga se ha trasladado a la parte sur del aeropuerto y la industrial al otro lado de la autopista donde se ha desarrollado una plataforma propia.

- **Accesos**

El trazado original de la GC1 se modificará en el periodo considerado, con el fin de permitir la construcción de la nueva pista.

Cuando se lleve a cabo esta modificación de trazado, deberá realizarse de forma compatible con la planificación del Sistema Aeroportuario, que requiere una disponibilidad de espacio y una estructura de accesos determinadas por la ubicación de una nueva pista.

### **6.3. ACTUACIONES PROPUESTAS**

La ampliación del sistema aeroportuario en los próximos años se irá sucediendo conforme se vayan alcanzando los horizontes de previsión, de acuerdo con las prioridades del aeropuerto.

Las actuaciones a realizar son las siguientes:

- Ampliación del edificio terminal al norte en una longitud de unos 140 m y una superficie en planta de 10.000 m<sup>2</sup>.
- Instalación de 3 pasarelas telescópicas.
- El tráfico internacional se traslada a la parte sur del edificio terminal, lo que requiere el traslado de las instalaciones propias, controles, etc. El tráfico interinsular, por ser el de menores instalaciones en cuanto a tratamiento se traslada a la parte norte, y se irá desplazando en esa dirección a medida que se amplía el terminal, mientras que el tráfico de la UE permanece en la zona central.
- Ampliación de la plataforma al norte en unos 425 m manteniendo la anchura de la plataforma actual, con una superficie de 90.000 m<sup>2</sup>.
- Traslado de la depuradora y depósito regulador que se encuentran al norte de la plataforma. Requiere disponer de los terrenos necesarios más al norte, a fin de que la nueva ubicación no interfiera con el desarrollo posterior del subsistema de movimiento de aeronaves.
- Ampliación del actual edificio de parking hacia el norte en una longitud de unos 140 m, con una superficie en planta de 8.500 m<sup>2</sup>. Requiere el alargamiento del vial de circulación para rodear la nueva superficie en una longitud de unos 200 m, adecuándose su trazado en lo posible a la disposición final de accesos frente al procesador central en el horizonte final del Desarrollo Previsible.
- Construcción de un parking para empleados al otro lado de la autopista con una superficie en planta de 15.000 m<sup>2</sup>. Esta construcción se debe hacer pensando en una futura segunda planta. Requiere la adquisición de los terrenos necesarios para ubicar tanto el aparcamiento como los accesos al mismo que se encuentran fuera de los límites aeroportuarios. Se recomienda ampliar los límites del aeropuerto para que integren la futura zona de servicios en la que se desarrollaría esta área de parking.
- Enlace de este aparcamiento con el acceso al aeropuerto. Requiere un vial de enlace de unos 200 m para entrada y otro para salida.
- Habilitación como aparcamientos para pasajeros de las zonas de parking que actualmente ocupan empleados, compañías, etc. que pasarían a la zona antes mencionada.
- Adquisición de los terrenos necesarios para ampliaciones que se desarrollan en parte fuera de los actuales límites. La superficie a añadir es de unos 40.000 m<sup>2</sup> para plataforma y terminal y de 50.000 m<sup>2</sup> para combustibles.
- Ampliación del edificio terminal en unos 180 m hacia el norte y 150 al oeste, con una superficie en planta de unos 15.000 m<sup>2</sup>. A la nueva zona se vuelve a trasladar el tráfico interinsular, ya que requiere menos instalaciones para su tratamiento.
- Instalación de 5 pasarelas telescópicas.
- Ampliación de la plataforma siguiendo la línea del edificio terminal hasta el límite alcanzado en la primera fase, con una longitud de 300 m y una superficie de 40.000 m<sup>2</sup>.
- Establecimiento de un parking interinsular entre el terminal y la autopista con una superficie de unos 10.000 m<sup>2</sup> con los correspondientes viales de servicio.
- Desarrollo en niveles de las zonas de aparcamientos situadas frente al actual procesador central y edificio de carga.





- Traslado de las parcelas de combustible a la ubicación dispuesta para ellas, al norte establecimiento de las zonas de distribución.
- Adquisición de los terrenos necesarios para las actuaciones que se realicen fuera de los límites actuales.
- Construcción de la nueva pista de vuelos
- Construcción de una nueva torre de control
- Desvío del trazado de la actual GC-1
- Desarrollo de la plataforma de carga sobre las anteriores parcelas de combustible.
- Desarrollo de una plataforma para la zona industrial al otro lado de la autopista
- Calle de rodadura para enlazar las plataformas de unos 1.000 m de longitud
- Puente pista y depresión de la autopista para la calle de rodadura.
- Urbanización de la zona aneja a la plataforma.
- Vía de servicio de 300 m para unir la zona industrial con el resto. Pasa sobre la autopista por un paso elevado.
- Ampliación de la plataforma al norte.
- Ampliación del edificio terminal y desarrollo del muelle.
- Instalación de pasarelas telescópicas.
- Desarrollo de un parking bajo el muelle, prolongación del comenzado en la segunda fase, con una superficie de unos 15.000 m<sup>2</sup> con sus correspondientes viales (unos 300 m en dos sentidos).
- Desarrollo en niveles de las zonas de aparcamientos situadas frente al actual procesador central y edificio de carga.
- Traslado de la zona de carga a la nueva zona, comenzando por desarrollarse sobre los actuales hangares de compañías que se trasladan a la zona industrial.

Sobre las superficies necesarias para sistemas como edificio terminal y parking, hay que hacer notar que las superficies mencionadas son en planta. Estos sistemas se desarrollan en varios niveles, por lo que las superficies totales que se obtienen dependerán del número de niveles que se desarrollen.

A modo de resumen, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1 del RD 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, el presente Plan Director del Aeropuerto de Gran Canaria incluye, dentro de su zona de servicio, la totalidad de las superficies necesarias para la ejecución de las actividades aeroportuarias, las destinadas a las tareas complementarias de éstas y los espacios de reserva que garantizan el desarrollo y crecimiento del Aeropuerto, sustentados ambos en la configuración con tres pistas del campo de vuelos.