



UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID

ESCUELA DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y DISEÑO

ÁREA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS
INDUSTRIALES
(MENCIÓN EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL)**

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**CREACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE UNA AEROLÍNEA
DE CONEXIÓN MADRID - ASIA**

Alumno: D. Carlos Moraleda Gracia

Director: D. Juan Luis Carrasco del Rincón

FEBRERO 2023

TÍTULO: Creación y planificación de una aerolínea de conexión Madrid – Asia

AUTOR: D. Carlos Moraleda Gracia

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. Juan Luis Carrasco del Rincón

FECHA: 30 – II - 2023

RESUMEN:

En el presente proyecto se expone la creación y planificación de una aerolínea tradicional con base en el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas.

Dicha aerolínea se intentará postular como una alternativa viable desde el punto de vista técnico y económico a las grandes aerolíneas tradicionales europeas que ya presentan numerosos destinos asiáticos en su red de rutas internacionales.

También se intenta ayudar a que Madrid suba posiciones entre los aeropuertos con mayor tráfico de pasajeros de Europa, ayudando a impulsar la instalación controlada *AENA (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea)*, al igual que se pretende conseguir impulsar la economía madrileña favoreciendo el sector de la Ingeniería en la Comunidad de Madrid.

Por último, se dará cuenta de la viabilidad económica de una empresa de grandes inversiones, como es una aerolínea tradicional pues, pese al bajo crecimiento económico que presentan, puede ser inversión segura.

ABSTRACT:

This project sets out the creation and planning of a traditional airline based at Adolfo Suárez Madrid - Barajas Airport.

This airline will try to position itself as a technically and economically viable alternative to the large traditional European airlines that already have several Asian destinations in their international route network.

It is also intended to help Madrid to rise among the airports with the highest passenger traffic in Europe, helping to promote the installation proposed by AENA (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea), as well as to boost Madrid's economy by favouring the engineering sector in the Community of Madrid.

Finally, the economic viability of a company with large investments, such as a traditional airline, will be explained, since, despite the low economic growth, it can be a safe investment.

Índice de contenido:

1.	Introducción y estado del arte	14
1.1.	El Transporte aéreo en España	16
1.2.	Las compañías aéreas y su tipología.....	17
2.	Memoria. Problema de estudio	20
2.1.	Solución planteada	20
2.2.	Objetivos del proyecto	20
2.2.1.	Objetivos específicos.....	20
2.3.	Alcance del proyecto	21
3.	Estudio cualitativo del flujo de pasajeros, competencia Asia - Pacífico / Madrid	22
3.1.	Turismo asiático.....	22
3.2.	Turismo asiático hacia Europa.....	23
3.3.	Principales destinos europeos y asiáticos.....	25
3.4.	Turismo en España.....	26
3.5.	Turismo asiático en España.....	28
3.6.	Turismo en Madrid.....	29
3.7.	Posición de Madrid como destino y <i>hub</i>	29
3.8.	Competencia del aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas	30
4.	Estudio cuantitativo del flujo de pasajeros Asia Pacífico y Oriente - Madrid.....	32
4.1.	Pasajeros totales desde Madrid.....	32
4.2.	Operaciones desde Madrid.....	33
5.	Estudio del flujo de pasajeros del continente asiático desde los principales aeropuertos europeos.....	35
5.1.	Aeropuertos y aerolíneas competidoras de Adolfo Suárez Madrid – Barajas ..	35
5.2.	Análisis de la competencia	35
5.3.	Operadores en 2023 desde aeropuertos competidores del Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid - Barajas	37
5.4.	Operadores en 2023 desde el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid - Barajas	39

5.5.	Pasajeros estimados por ruta y anualmente desde los Aeropuertos competidores de Adolfo Suárez Madrid – Barajas	40
5.5.1.	Londres - Heathrow.....	42
5.5.2.	París – Charles de Gaulle	43
5.5.3.	Ámsterdam - Schiphol.....	43
5.5.4.	Fráncfort del Meno	44
6.	Planificación de la compañía	45
6.1.	Rutas seleccionadas para la compañía	45
6.1.1.	Pasajeros totales por aeropuerto hacia los destinos asiáticos seleccionados durante los periodos más significativos	46
6.1.2.	Estudio de pasajeros por mes <i>hub - spoke</i>	49
6.2.	Selección de la flota.....	52
6.2.1.	Pasajeros estimados para la compañía durante el ejercicio de 2024	58
6.3.	Flota de aeronaves necesaria.....	60
6.4.	Plan de mantenimiento	61
7.	Análisis económico	63
7.1.	Coste por adquisición de aeronaves	63
7.2.	Costes operativos	64
7.2.1.	Tripulación	64
7.2.2.	Leasing de aeronaves.....	66
7.2.3.	Seguro	67
7.2.4.	Handling	68
7.2.5.	Estacionamiento de aeronaves	69
7.2.6.	Aterrizaje de aeronaves	70
7.2.7.	Servicio de tránsito de aeródromo	71
7.2.8.	Pasajeros, PMRs y seguridad.....	72
7.2.9.	Utilización de pasarelas telescópicas.....	72
7.2.10.	Servicios de asistencia a equipajes	73

7.2.11.	Servicios de asistencia a aeronaves en pista.....	73
7.2.12.	Limpieza y servicios de aeronave	74
7.2.13.	Catering.....	74
7.2.14.	Servicios meteorológicos	75
7.2.15.	Mostradores de facturación	75
7.2.16.	Proveedores de energía a 400 Hz	76
7.2.17.	Mostradores comerciales en Madrid	76
7.2.18.	Mostradores comerciales en destinos.....	76
7.2.19.	Tasa por emisiones de ruido.....	77
7.2.20.	Costes de mantenimiento	77
7.2.21.	Tasas de navegación.....	80
7.2.21.1.	Tasas de navegación de ruta:.....	81
7.2.21.2.	Tasa de navegación terminal o de aproximación:	82
7.2.22.	Combustible.....	83
7.3.	Otros costes y total para el ejercicio de 2024.....	87
8.	Ingresos operativos en 2024.....	89
9.	Presupuesto para el año 2024 y siguientes 4 años	93
9.1.	Plan de contingencia	101
10.	Plan de Marketing.....	102
11.	Análisis de Aire Madrid	103
12.	Disposiciones legales y normas aplicadas	105
13.	Conclusiones y desarrollos futuros	107
14.	Bibliografía.....	108
ANEXOS.....		110

Glosario de términos y abreviaturas:

- **PL - Carga útil o de pago (payload):** Todos los elementos que no son necesarios para volar, pero que son transportados para cumplir con la misión específica del medio de transporte.
- **PKT (Pasajeros Kilómetro transportados):** Número total de pasajeros transportados por kilómetro de vuelo.
- **TKT:** Número total de toneladas transportadas por kilómetro de vuelo.
- **AKO (Asientos kilómetro ofertados):** Número total de asientos ofertados por la compañía por kilómetro de vuelo.
- **TKO:** Número total de toneladas susceptibles de transportar por la compañía por kilómetro de vuelo.
- **Factor de ocupación:** Relación entre el número de AKO Y AKT o entre TKO y TKT.
- **Hub:** Aeropuerto que una aerolínea utiliza como base para cubrir sus destinos.
- **Spoke:** Se trata de cada uno de los destinos que cubre la red de una aerolínea con la estrategia *hub&spoke*.
- **Fórmula de Breguet [25]:** Se trata de la fórmula físico-matemática que se emplea en conversión de la energía contenida en el combustible en energía cinética.
- **MTOW (Maximum take off weight):** Máximo peso de despegue con el que está autorizado a despegar un piloto.
- **OEW (Operating empty weight):** Es el peso bruto del avión sin carga útil.
- **MZFW (Maximum zero fuel weight):** Se trata de la suma de OEW y la carga de pago.

Índice de figuras

Figura 1: Toneladas - kilómetro de carga efectuadas entre los años 2008 y 2017. (Fuente OACI)	15
Figura 2: Crecimiento medio del PIB de las economías de Asia y el Pacífico (Fuente Informe de la Casa de Asia del turismo en Asia en 2017)	23
Figura 3: Llegadas a hoteles o establecimientos similares de la Unión Europea por países de residencia del turista. (Fuente Informe de la Casa de Asia del turismo en Asia en 1017)	24
Figura 4: Principales destinos europeos para los cuatro principales mercados asiáticos (Fuente informe de la Casa de Asia en 2017).....	24
Figura 5:Llegadas internacionales de turistas. (Fuente Ministerio de Comercio y Turismo).....	27
Figura 6: Acumulado del gasto total de los turistas internacionales. Comparativa 2019-2020 en millones de euros. (Fuente Ministerio de Comercio y Turismo).....	27
Figura 7: Llegadas de turistas asiáticos a España. (Fuente Informe de la Casa de Asia del turismo en Asia de 1017)	28
Figura 8: Alianzas de aerolíneas internacionales. (Fuente: IATA)	31
Figura 9: Diagramas de pasajeros Madrid - Asia en 2022 (Fuente: AENA)	33
Figura 10: Incremento de beneficio del 2024 al 2028 (Fuente: Elaboración propia).....	97
Figura 11: Llegadas de turistas chinos a hoteles o establecimientos similares de la Unión Europea. (Fuente Informa de la Casa de Asia del turismo asiático de 2017)	110
Figura 12: Llegadas de turistas japoneses a hoteles o establecimientos similares de la Unión Europea. (Fuente Informa de la Casa de Asia sobre turismo de Asia en 2017)	110
Figura 13: Llegadas de turistas chinos a establecimientos turísticos por país europeo. (Fuente Informe de la Casa de Asia sobre turismo procedente de Asia en 2017).....	111
Figura 14: Llegadas de turistas coreanos a establecimientos turísticos por país europeo. (Fuente Informa de la Casa de Asia sobre turismo de Asia en 2017).....	111
Figura 15: Desglose de costes en 2024 (Fuente: Elaboración propia).....	112
Figura 16: Desglose de costes en 2025 (Fuente: Elaboración propia).....	112
Figura 17: Desglose de costes en 2026 (Fuente: Elaboración propia).....	112
Figura 18: Desglose de costes en 2027 (Fuente: Elaboración propia).....	113
Figura 19: Desglose de costes en 2028 (Fuente: Elaboración propia).....	113
Figura 20: Ruta ortodrómica Madrid - Tokio (Fuente: Google flights [18])	113
Figura 21: Ruta ortodrómica Madrid - Pekín (Fuente: Google Flights [18]).....	114
Figura 22: Ruta ortodrómica Madrid - Shanghái (Fuente: Google flights [18]).....	114
Figura 23: Ruta ortodrómica Madrid - Taipéi (Fuente: Google flights [18])	114
Figura 24: Ruta ortodrómica Madrid - Seúl (Fuente: Google flights [18]).....	115
Figura 25: Ruta ortodrómica Madrid – Hong Kong (Fuente: Google flights [18])	115
Figura 26: Ruta ortodrómica Madrid - Bangkok (Fuente: Google flights [18])	115
Figura 27: Ruta ortodrómica Madrid - Bangalore (Fuente: Google flights [18]).....	116
Figura 28: Ruta ortodrómica Madrid - Bombay (Fuente: Google flights [18]).....	116
Figura 29: Ruta ortodrómica Madrid – Kuala Lumpur (Fuente: Google flights [18]).....	117
Figura 30: Ruta ortodrómica Madrid – Nueva Delhi (Fuente: Google flights [18]).....	117
Figura 31: Ruta ortodrómica Madrid – Singapur (Fuente: Google flights [18]).....	118

Índice de tablas

Tabla 1: Principales mercados emisores de turistas desde la región asiática (Fuente: Elaboración propia)	23
Tabla 2: Principales destinos para asiáticos en el continente europeo (Fuente: Elaboración propia) ..	24
Tabla 3: Destinos más visitados en Asia y número de turistas en 2019 (Fuente: Elaboración propia) [23]	26
Tabla 4: Aeropuertos europeos por número de pasajeros en 2019, antes de la pandemia del COVID-19 (Fuente: Aeropuertoinfo)	30
Tabla 5: Principales aerolíneas de la Península Arábiga (Fuente: Elaboración propia)	31
Tabla 6: Tráfico por destinos. Zonas de Asia Pacífico y Oriente Medio desde Madrid (Fuente: AENA)	32
Tabla 7: Operaciones en el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid - Barajas durante el año 2020 (Fuente: AENA)	34
Tabla 8: Aeropuertos europeos competidores (Fuente: Elaboración propia)	35
Tabla 9: Aerolínea tradicional con hub en cada aeropuerto europeo (Fuente: Elaboración propia)	35
Tabla 10: Destinos del Aeropuerto de París - Charles de Gaulle para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)	38
Tabla 11: Destinos del Aeropuerto de Londres - Heathrow para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)	38
Tabla 12: Destinos del Aeropuerto de Ámsterdam - Schiphol para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)	38
Tabla 13: Destinos del Aeropuerto de Fráncfort del Meno para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)	39
Tabla 14: Destinos del Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid - Barajas para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)	40
Tabla 15: Modelos de aeronaves del fabricante Airbus (Fuente: Elaboración propia)	40
Tabla 16: Modelos de aeronaves del fabricante Boeing (Fuente: Elaboración propia)	40
Tabla 17: Temporadas del intercambio de pasajeros Europa - Asia (Fuente: Elaboración propia)	41
Tabla 18: Estimación de pasajeros Europa - Asia en Londres - Heathrow para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)	42
Tabla 19: Estimación de pasajeros Europa - Asia en París - Charles de Gaulle para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)	43
Tabla 20: Estimación de pasajeros Europa - Asia en Ámsterdam - Schiphol para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)	44
Tabla 21: Estimación de pasajeros Europa - Asia en el Aeropuerto de Fráncfort del Meno para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)	44
Tabla 22: Spokes desde Madrid (Fuente: Elaboración propia)	45
Tabla 23: Aeropuertos escogidos para cada spoke asiático desde Adolfo Suárez Madrid - Barajas (Fuente: Elaboración propia)	46
Tabla 24: Pasajeros hacia y desde Tokio hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)	46
Tabla 25: Pasajeros hacia y desde Pekín hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)	47
Tabla 26: Pasajeros hacia y desde Shanghái hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)	47
Tabla 27: Pasajeros hacia y desde Taipéi hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)	47
Tabla 28: Pasajeros hacia y desde Seúl hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)	47
Tabla 29: Pasajeros hacia y desde Hong Kong hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)	48
Tabla 30: Pasajeros hacia y desde Bangkok hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)	48
Tabla 31: Pasajeros hacia y desde Singapur hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)	48
Tabla 32: Pasajeros hacia y desde Nueva Delhi hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)	48

Tabla 33: Pasajeros hacia y desde Bombay hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia).....	49
Tabla 34: Pasajeros hacia y desde Bangalore hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia).....	49
Tabla 35: Pasajeros hacia y desde Kuala Lumpur hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia).....	49
Tabla 36: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de marzo (Fuente: Elaboración propia).....	50
Tabla 37: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de abril (Fuente: Elaboración propia).....	50
Tabla 38: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de mayo (Fuente: Elaboración propia).....	50
Tabla 39: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de junio (Fuente: Elaboración propia).....	51
Tabla 40: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de julio (Fuente: Elaboración propia).....	51
Tabla 41: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de agosto (Fuente: Elaboración propia).....	51
Tabla 42: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de septiembre (Fuente: Elaboración propia).....	52
Tabla 43: Alternativas de modelos de aeronaves del fabricante Airbus (Fuente: Elaboración propia).....	52
Tabla 44: Tabla 41: Alternativas de modelos de aeronaves del fabricante Boeing (Fuente: Elaboración propia).....	52
Tabla 45: Factor corrector por spoke (Fuente: Elaboración propia).....	53
Tabla 46: Factor de ocupación para el modelo A350 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia).....	54
Tabla 47: Factor de ocupación para el modelo A350 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia).....	54
Tabla 48: Factor de ocupación para el modelo A330 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia).....	55
Tabla 49: Factor de ocupación para el modelo A330 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia).....	55
Tabla 50: Factor de ocupación para el modelo B777 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia).....	56
Tabla 51: Factor de ocupación para el modelo B777 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia).....	56
Tabla 52: Factor de ocupación para el modelo B787 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia).....	57
Tabla 53: Factor de ocupación para el modelo B787 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia).....	57
Tabla 54: Litros de combustible consumidos por pasajero - kilómetro transportado por cada modelo (Fuente: Elaboración propia).....	58
Tabla 55: Distancia máxima operativa por modelo (Fuente: Elaboración propia).....	58
Tabla 56: Pasajeros estimados por temporada y año en 2024 (Fuente: Elaboración propia).....	59
Tabla 57: Pasajeros estimados por año (Fuente: Elaboración propia).....	59
Tabla 58: Tiempo expresado en horas y minutos por ruta (Fuente: Elaboración propia).....	60
Tabla 59: Aeronaves necesarias por modelo y temporada para el año 2024 (Fuente: Elaboración propia).....	61
Tabla 60: Coste del seguro para las aeronaves adquiridas (Fuente: Elaboración propia).....	68
Tabla 61: Precios de estacionamiento de aeronave (Fuente: Elaboración propia).....	69
Tabla 62: Precios de estacionamiento de las aeronaves en temporada baja (Fuente: Elaboración propia).....	69
Tabla 63: Precios de estacionamiento de las aeronaves en temporada normal (Fuente: Elaboración propia).....	70
Tabla 64: Precios de estacionamiento en temporada alta (Fuente: Elaboración propia).....	70
Tabla 65: Precios por el aterrizaje de aeronaves (Fuente: Elaboración propia).....	71
Tabla 66: Precios por servicios de tránsito de aeródromo (Fuente: Elaboración propia).....	71
Tabla 67: Precio por pasajeros, PMRs y seguridad (Fuente: Elaboración propia).....	72
Tabla 68: Coste por utilización de pasarelas telescópicas (Fuente: Elaboración propia).....	72
Tabla 69: Costes por servicios de asistencia a equipajes (Fuente: Elaboración propia).....	73
Tabla 70: Costes por servicios de asistencia a aeronaves en pista (Fuente: Elaboración propia).....	73
Tabla 71: Costes por limpieza y servicio de aeronaves (Fuente: Elaboración propia).....	74

Tabla 72: Costes por catering (Fuente: Elaboración propia)	75
Tabla 73: Costes por servicios meteorológicos (Fuente: Elaboración propia)	75
Tabla 74: Costes por mostradores de facturación (Fuente: Elaboración propia)	76
Tabla 75: Costes por servicios de electricidad a aeronaves (Fuente: Elaboración propia).....	76
Tabla 76: Coste del mostrador comercial en el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas (Fuente: Elaboración propia)	76
Tabla 77: Costes por mostradores comerciales en destinos (Fuente: Elaboración propia)	77
Tabla 78: Costes por servicios de tránsito de aeródromos (Fuente: Elaboración propia).....	77
Tabla 79: Costes de mantenimiento por avión en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)	78
Tabla 80: Costes de mantenimiento por avión en temporada normal (Fuente: Elaboración propia)	79
Tabla 81: Costes de mantenimiento por aeronave en temporada alta (Fuente: Elaboración propia) ...	80
Tabla 82: Naciones sobrevoladas por ruta y distancia ortodrómica (Fuente: Elaboración propia)	81
Tabla 83: Costes por tasa de navegación en ruta (Fuente: Elaboración propia)	82
Tabla 84: Tasas de navegación por aterrizaje por cada aeropuerto (Fuente: Elaboración propia)	83
Tabla 85: Costes por tasas de aterrizaje (Fuente: Elaboración propia)	83
Tabla 86: Indicativos de peso de A330 neo (Fuente: Elaboración propia)	84
Tabla 87: Distancia entre hub y spokes (Fuente: Elaboración propia)	85
Tabla 88: Costes de combustible por temporada, avión y total (Fuente: Elaboración propia)	87
Tabla 89: Costes desglosados y totales en el año 2024 (Fuente: Elaboración propia)	88
Tabla 90: Precio medio ponderado de billetes en temporada normal (Fuente: Elaboración propia)	90
Tabla 91: Precio medio ponderado de billetes en temporada alta (Fuente: Elaboración propia).....	90
Tabla 92: Precio medio ponderado de billetes en temporada baja (Fuente: Elaboración propia).....	90
Tabla 93: Precio ponderado medio de billetes por temporada (Fuente: Elaboración propia)	91
Tabla 94: Pasajeros totales por ruta, temporada y totales en 2024 (Fuente: Elaboración propia)	91
Tabla 95: Ingresos totales por venta de billetes por ruta, temporada y anuales en 2024 (Fuente: Elaboración propia)	92
Tabla 96: Porcentaje de ingresos secundarios sobre el total anual (Fuente: Elaboración propia)	92
Tabla 97: Ingresos por billetes y secundarios en 2024 (Fuente: Elaboración propia).....	92
Tabla 98: Ingresos por billetes, secundarios y totales en 2024 (Fuente: Elaboración propia)	92
Tabla 99: Ingresos y costes en 2024 (Fuente: Elaboración propia)	93
Tabla 100: Beneficio operativo durante el ejercicio de 2024 (Fuente: Elaboración propia)	93
Tabla 101: Amortización del préstamo para la creación de la aerolínea a 5 años (Fuente: Elaboración propia)	93
Tabla 102: Crecimiento de pasajeros en los 5 primeros años (Fuente: Elaboración propia).....	94
Tabla 103: Ingresos totales durante los 5 primeros años (Fuente: Elaboración propia)	94
Tabla 104: Cantera de aeronaves en leasing por temporada y año (Fuente: Elaboración propia).....	95
Tabla 105: Costes desglosados y totales por años de 2024 a 2028 (Fuente: Elaboración propia)	96
Tabla 106: Beneficio operativo de 2024 a 2028 (Fuente: Elaboración propia).....	96
Tabla 107: Desglose de beneficios y beneficio neto de 2024 a 2028 (Fuente: Elaboración propia)	96
Tabla 108: Accionariado de la compañía (Fuente: Elaboración propia).....	97
Tabla 109: Cash flow durante el periodo 2024-2028 (Fuente: Elaboración propia)	98
Tabla 110: Rentabilidad económica 2024-2028 (Fuente: Elaboración propia).....	99
Tabla 111: Margen de beneficio neto 2024-2028 (Fuente: Elaboración propia)	100
Tabla 112: Rentabilidad financiera 2024-2028 (Fuente: Elaboración propia)	100
Tabla 113: Apalancamiento 2024-2028 (Fuente: Elaboración propia)	101
Tabla 114: Variación de la partida para plan de contingencia 2024-2028 (Fuente: Elaboración propia)	101
Tabla 115: Programación de frecuencias semanales para temporada alta en 2024 (Fuente: Elaboración propia)	119
Tabla 116: Programación de frecuencias semanales para temporada baja en 2024 (Fuente: Elaboración propia)	120
Tabla 117: Programación de frecuencias semanales para temporada normal en 2024 (Fuente: Elaboración propia)	121
Tabla 118: Factor de ocupación para el modelo A350 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)	122
Tabla 119: Factor de ocupación para el modelo A350 en temporada alta	122
Tabla 120: Factor de ocupación para el modelo A330 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)	123

Tabla 121: Factor de ocupación para el modelo A330 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)	123
Tabla 122: Factor de ocupación para el modelo B777 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)	124
Tabla 123: Factor de ocupación para el modelo B777 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)	124
Tabla 124: Factor de ocupación para el modelo B787 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)	125
Tabla 125: Factor de ocupación para el modelo B787 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)	125

1. Introducción y estado del arte

El transporte aéreo es el servicio utilizado con el fin de trasladar de un lugar a otro, pasajeros o carga (lo que se entiende como *carga de pago*) mediante la utilización de aeronaves con fines comerciales. Desde sus comienzos se desarrolló de manera única para el transporte de pasajeros; no obstante, gracias al uso de contenedores aéreos y al diseño de nuevos aviones destinados a carga y correo, el volumen de mercancías transportado va en aumento, aunque siempre será limitado. Gracias a los adelantos en la navegación aérea, las telecomunicaciones y las facilidades electrónicas se ha permitido la progresión de la aviación a lo largo de los años. Además, el transporte aéreo es la modalidad de transporte con la mayor regulación del planeta. Tras la Segunda Guerra Mundial se elaboró el *Convenio de Chicago (1944)* donde se comenzó a asentar las bases de una Regulación Internacional del transporte aéreo [1].

Entre las principales características del transporte aéreo global cabe destacar:

- El transporte aéreo goza de la ventaja de continuidad, es decir, se extiende sobre tierra y mar. No existen barreras físicas como ocurre con otros medios de transporte. No obstante, está limitado por la necesidad de costosas infraestructuras e inversiones.
- La rapidez es la característica que mejor define al transporte aéreo, pues se trata del medio más utilizado para largas distancias.
- Es considerado el medio de transporte más seguro y, por tanto, con menor índice de siniestralidad debido a la brevedad del trayecto y al control de la aeronave. Sin embargo, una vez se produce un accidente, las consecuencias son catastróficas.
- El transporte aéreo además goza de un amplio nivel de cobertura, alcance y formación de red independiente.
- Una de las desventajas que supone usar el transporte aéreo es el coste elevado en comparación con otros medios de transporte, no obstante, su coste va reduciendo con el paso del tiempo aumentando su competitividad.
- Debido a la capacidad limitada de carga por peso o por volumen del avión, y a las dimensiones de las puertas y los accesos, la carga que puede ser transportada es igualmente limitada.
- Otra desventaja es la meteorología, pues afecta con mayor frecuencia e intensidad al transporte aéreo, provocando retrasos y cancelaciones de vuelos, incluso accidentes.
- Por otro lado, el transporte aéreo genera un gran número de empleos, siendo un elemento vital en la economía mundial, además de producir beneficios sociales significativos en todos los ámbitos.
- Sin embargo, el uso del transporte aéreo conlleva el consumo de recursos naturales tales como el combustible, en su mayoría queroseno, metales como el Titanio, sustancias CFC como el Halón, y el espacio aéreo y suelo. Esto provoca un impacto ambiental importante, tanto a nivel local como global debido a la generación de gases contaminantes y a la reducción de las materias primas existentes.

- Por último, el transporte aéreo genera beneficios económicos, pues supone entorno a un 51% del turismo internacional y posee un importe sobre la economía mundial del 3.5% del Producto Interior Bruto Global. La red mundial de transporte sirve cerca de 3850 aeropuertos, 1570 líneas aéreas y 25000 aviones, que emplean alrededor de 190 servicios de navegación aérea.

Actualmente el transporte aéreo supone algo menos del 8% de los pasajeros-kilómetro mundiales y el 0.2% de las toneladas-kilómetro de mercancía, aunque estos porcentajes van aumentando con el tiempo, excluyendo las coyunturas inesperadas como la pandemia COVID – 19.

Dentro del ámbito de la aviación civil, el transporte aéreo se suele dividir en dos grandes categorías:

- Aviación comercial, regular o no regular:

El *transporte aéreo regular* se caracteriza por estar sujeto a itinerarios, horarios y frecuencias, independientemente de su demanda. Su evolución es creciente con el tiempo, como puede observarse en la *Figura 1* y en la *Figura 2*. Por otro lado, los *servicios no regulares* (también llamados *chárter*) proporcionan servicios a demanda que, por el contrario, se vienen reduciendo progresivamente con el tiempo.

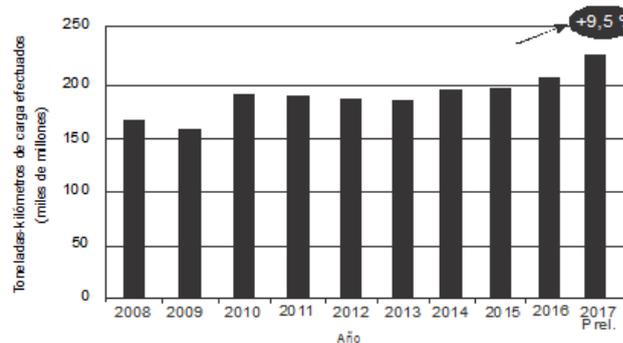


Figura 1: Toneladas - kilómetro de carga efectuadas entre los años 2008 y 2017. (Fuente OACI)

AÑO	PAX x 10 ⁶	PAX-km x 10 ⁹		CARGA Ton-km x 10 ⁹	
			(Δ%)		(Δ%)
1960	87	165	-	2	-
1965	162	303	13	5	20
1970	354	665	17	13	21
1975	540	1.023	9	20	9
1980	818	1.192	3	29	9
1985	961	1.502	5	45	9
1990	1.306	2.097	7	69	9
1995	1.456	2.497	4	90	5
2000	1.805	3.302	6	118	5
2005	2.211	3.968	4	143	4
2010	2.681	4.727	4	166	3

Fuente: OACI

Figura 2: Evolución creciente de PKT y TKT a lo largo de los años. (Fuente OACI)

- **Aviación general:**

Donde se inserta la totalidad de vuelos antes no mencionados, tanto comerciales como privados.

La distribución geográfica del transporte aéreo mundial se engloba principalmente en el hemisferio norte, con sus consiguientes tráficos internos que acumulan a más del 90% de toda la demanda. Cabe destacar el gran volumen del transporte de las compañías norteamericanas y el creciente potencial de China, así como países como Singapur, Catar o Emiratos Árabes que se han convertido en puntos de escala gracias a su situación geográfica privilegiada, como puede observarse en la *Tabla 1*.

NACIONES CON MAYOR VOLUMEN DE TON-KM REGULARES EN 2014		
POSICION	ESTADO	TON-KM X 10-9
1	Estados Unidos	165,7
2	China	97,4
3	Emiratos Árabes Unidos	46,9
4	Reino Unido	30,9
5	Alemania	29,8
6	Francia	22,2
7	Japón	22,1
8	Corea del Sur	21,4
9	Rusia	20,4
10	Singapur	18,5
11	Turquía	16,9
12	Canadá	16,9
13	Holanda	16,0
14	Australia	15,1
15	Catar	14,3
...		
21	España	9,6

Tabla 1: Distribución geográfica del transporte aéreo mundial en 2014. (Fuente OACI)

1.1. El Transporte aéreo en España

La infraestructura del transporte es un elemento básico en el desarrollo de los países y su avance y modernización son tanto más necesarias cuanto más extenso es el territorio nacional y mayor dependencia tenga la economía con los cambios exteriores [1].

El modo de transporte aéreo tiene mayor importancia en los países que poseen orografía complicada, gran dispersión de la población y distribución de territorios separados entre sí por grandes distancias u obstáculos naturales.

Este es el caso de España, que posee un accidentado relieve y una distribución de territorios irregular compuesto por parte de la Península Ibérica, dos archipiélagos, Islas Baleares e Islas Canarias (esta última mucho más alejada y geográficamente localizada en territorio de África) y dos ciudades, Ceuta y Melilla, en el Norte de Marruecos.

La necesidad de integrar este territorio es acrecentada por un secular retraso en el desarrollo de la infraestructura del transporte por superficie. Además, el

descubrimiento y explotación del fenómeno turístico a principios de los años setenta creó una demanda de tráfico punto a punto de gran intensidad. Así, el transporte aéreo en nuestro país se ha convertido en una actividad económica de gran influencia, especialmente por ser un importante destino turístico y por ser un elemento de unión de territorios.

Además, España es un país localizado en una península, posee difícil conexión con el resto del continente europeo. Es por ese motivo que el transporte aéreo es vital desde el punto de vista económico y social para mantener conectado al país con sus vecinos.

1.2. Las compañías aéreas y su tipología

Para comenzar, cabe hablar de la segmentación del mercado del transporte aéreo en transporte de pasajeros y transporte de mercancías. El transporte de pasajeros a su vez se subdivide en viajes de negocios, de turismo o de afinidad. En los viajes de negocios la preocupación fundamental es el éxito del viaje y por tanto la puntualidad. La oferta de las compañías se centra en una alta frecuencia de vuelos a primera y última hora del día. En los viajes de turismo, el cliente es el viajero o un operador (agencia de viajes). Las preocupaciones fundamentales en este caso son el ahorro de costes y facilidad de la planificación del trayecto. La demanda se suele concentrar en algunos periodos del año (demanda estacional). En cuanto a los viajes de afinidad (*VFR, Visiting Friends and Relatives*), estos se corresponden con turismo étnico, desplazamientos por fiestas especiales o eventos deportivos o espectáculos. Las tarifas suelen ser baratas si se adquieren los billetes con mucha antelación. Con respecto al transporte de mercancías, las preocupaciones son la rapidez de la entrega y la posibilidad de salvar obstáculos geográficos [1].

La estrategia de las compañías aéreas ha ido evolucionando, adaptándose a los tipos de demanda descritas y a los procesos de liberalización de las distintas zonas geográficas. Así, las compañías aéreas de transporte de pasajeros, pues es el tipo que nos interesa en este trabajo, se pueden clasificar en compañías de red, operadores de bajo coste, operadores chárteres y compañías regionales.

- Las compañías de red o tradicionales, como la aerolínea de estudio, son muchas herederas de las antiguas compañías de bandera de cada país. Sus características son:
 - Se basan en la estrategia *hub&spoke* de forma que ofrecen una red diversificada de rutas, concentrada en uno o varios aeropuertos *hub* y basar su tráfico en un gran número de pasajeros de conexión.
 - Maximizan el número de mercados servidos.
 - Operan varios modelos de avión distintos con distintas capacidades y alcances como resultado de la variedad de rutas.
 - Tienen una fuerte dependencia de las infraestructuras para que el modelo de conexiones funcione.
 - Usan la estrategia multiproducto, con varias clases en cabina (Primera

- clase, "*Business Class*" y clase turista), como diferenciación entre compañías.
- Poseen una amplia variedad de tarifas y programas de fidelización de pasajeros.
 - Pertenencia a Alianzas Estratégicas.
 - Poseen alto volumen de ventas a través de agencias y un sistema de reservas global (CRS).
 - Las compañías chárteres se dirigen esencialmente a los viajes de turismo de vacaciones. Basan su estrategia en la venta de conjuntos de asientos a tour-operadores y agencias de viajes, los cuales venden los billetes a los pasajeros dentro de un paquete vacacional con extras como traslados, hoteles... Estas compañías ofrecen vuelos bajo demanda.
 - Las compañías regionales se especializan en el transporte de pasajeros en rutas cortas, como vuelos domésticos o intracomunitarios. Los aviones que operan suelen ser de menos de 100 plazas. La mayoría opera como franquicias o con compañías de red.
 - Por último, los operadores de bajo coste compite en precios y frecuencias en rutas cortas y medias punto a punto. Para que su modelo de negocio funcione deben mantener un coste mínimo. Sus principales características son:
 - Ofrecen pocas tarifas distintas vendidas mayoritariamente por teléfono o por Internet.
 - Operación en aeropuertos secundarios para obtener un abaratamiento de las tasas aeroportuarias y aumentar la agilidad y eficacia del servicio del avión en el aeropuerto.
 - Reducida externalización de las áreas de la empresa como el *handling* o el mantenimiento.
 - Evitar el uso del papel digitalizando toda la información manejada por las oficinas y servicios centrales.
 - Bajos costes laborales, buscando condiciones laborales más flexibles y contratación de personal más joven, ahorrándose los pluses de antigüedad.
 - Uso de un mismo modelo de avión o de la misma familia y utilizándolos más horas al día, reduciendo los tiempos de escala y los costes de mantenimiento y de formación de los pilotos.
- Compañías *chárteres*: Están destinados principalmente al turismo vacacional. Venden sus asientos a un conjunto de *tour-operadores* y agencias de viajes, quienes se ocupan de vender un paquete vacacional conjunto, donde están incluidos los billetes. Se trata de vuelos bajo demanda, su principal

característica.

- Compañías regionales: Se trata de aerolíneas que basan sus operaciones en rutas de corto alcance, rutas cortas, vuelos domésticos. Suelen usar aeronaves de menos de 100 plazas. Casi siempre forman parte de franquicias u operan en conjunto con aerolíneas de tradicionales.
- Compañías de bajo coste: Se trata del otro gran grupo de aerolíneas cuyo objetivo es competir en precios y frecuencias en rutas de corto y medio alcance de punto a punto. Tratan de mantener un coste mínimo. Sus características incluyen:
 - Ofrecen un número pequeño de tarifas vendidas por teléfono o internet.
 - Se basan en ofrecer un precio minúsculo al pasajero, por lo que el precio es bastante bajo.
 - Cobran por servicios añadidos.
 - Tratan de operar en aeropuertos secundarios, más baratos y ágiles.
 - Reducen o externalizan los servicios de *handling* o el mantenimiento.
 - Presentan bajos costes del trabajo, tratando de contratar a personal joven y el menor posible.
 - Se especializan en usar el mismo modelo de avión siempre, utilizándolos un gran número de horas al día.

2. Memoria. Problema de estudio

Se presenta en el presente proyecto la necesidad de conectar la ciudad de Madrid con destinos asiáticos de manera directa, sin necesidad de realizar escalas. Madrid es la tercera ciudad más grande de la Unión Europea y su área metropolitana es la cuarta o la quinta más grande de la Unión, según la fuente.

Actualmente existe poco tránsito de pasajeros directo desde los principales destinos asiáticos con los que Madrid debería disponer de rutas aéreas directas.

2.1. Solución planteada

Es por ello por lo que se presenta la creación de una aerolínea tradicional con base en el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas que opere rutas de largo alcance enlazando a Madrid con destinos de la región de Asia – Pacífico.

La aerolínea que se pretende crear tendrá el nombre de **Aire Madrid S.A.** y dispondrá de sedes operativa y social en la ciudad de Madrid. Cabe decir que la aerolínea entrará a formar parte de la alianza de aerolíneas *Skyteam*, con el fin de poder realizar vuelos en régimen de código compartido con la aerolínea española *Air Europa* y poder nutrirse de pasajeros latinoamericanos, tal y como se indicará en apartados posteriores.

Se constituirá el día 1 de enero de 2024 la empresa como una sociedad anónima con 13 accionistas, como se indicará en el apartado *presupuesto*, justo cuando se reciba el pedido de las dos aeronaves.

2.2. Objetivos del proyecto

Los objetivos que se pretenden alcanzar por medio del siguiente proyecto son el análisis de la viabilidad de una aerolínea de red que opere rutas asiáticas desde el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas. De igual manera, se pretende dar cuenta de la viabilidad técnica del proyecto, desde el punto de vista de la ingeniería. También se evaluará la rentabilidad de su creación, así como su potencial de crecimiento a cinco años vista desde su creación.

2.2.1. Objetivos específicos

- Analizar la competencia europea de las aerolíneas de red más importantes del sector
- Estudiar el tráfico de pasajeros entre la región de Asia – Pacífico y Europa
- Crear una aerolínea de red
- Planificar la aerolínea de red desde sus inicios
- Estudiar su viabilidad técnica
- Estudiar su viabilidad económica
- Proponer un plan de marketing para la compañía

2.3. Alcance del proyecto

En el presente proyecto se pretende dar cuenta de la creación, análisis de viabilidad y desarrollo del plan de negocio de la aerolínea *Aire Madrid S.A.* teniendo en cuenta que solo se van a abordar los principales aspectos de la compañía a cinco años vista desde su creación. No se abordarán técnicamente los aspectos propios y técnicos de las aeronaves como bienes fijos.

No se contempla ,de igual manera, la infraestructura aeroportuaria pormenorizada ni su régimen de actuación en este proyecto.

Tampoco es fruto del citado proyecto el estudio de la estructura organizativa en cuanto a Recursos Humanos de la compañía, reservando el citado estudio para proyectos futuros.

3. Estudio cualitativo del flujo de pasajeros, competencia Asia - Pacífico / Madrid

Para el citado estudio se ha utilizado el informe que elaboró la *Casa de Asia* [2] sita en Madrid durante el año 2017, previo al COVID.

En primer lugar, cabe reseñar que la *Organización Mundial del Turismo (OMT)* prevé para el año 2030 que el número de turistas internacionales superará los 1800 millones, donde participará especialmente la incorporación de viajeros procedentes de países emergentes de Asia.

3.1. Turismo asiático

Actualmente, entorno al 24% del turismo mundial tiene su origen en los países sitos en Asia – Pacífico, lugar que aporta cada año más de 300 millones de turistas, creciendo a razón del 17% cada año. Es por ello por lo que puede considerarse a la región de Asia Oriental como la zona del mundo con mayor crecimiento potencial.

De igual manera, el turismo asiático está bien ligado al llamado “turismo de calidad” debido a, entre otros motivos:

- El alto poder adquisitivo
- La descentralización de los meses del año en los que se suele viajar
- Ocasiona escasas incidencias y problemas
- Su interés por el arte, la gastronomía y los eventos culturales a nivel mundial
- Compra de productos de lujo

La región asiática acoge a más de 4.000 millones de personas, o lo que es lo mismo, al 60% de la población mundial. Acoge a algunos de los países con la mayor población del mundo, como es el caso de China o India, al igual que acoge también a algunos de los países más densamente poblados, como es el caso de Japón o Bangladesh.

Varias de las economías asiáticas han experimentado un gran crecimiento en los últimos tiempos, al igual que las rentas disponibles de una parte de la población, también en crecimiento constante. Ya no se trata de solo las clases más pudientes los que pueden viajar.

Asia representa alrededor del 30% del PIB mundial, al igual que presenta a seis países dentro del G20. China y Japón son la segunda y tercera economías mundiales respectivamente.

Dentro de Asia, es Asia oriental la que más PIB genera pues, China y Japón producen el 45% y el 17% de manera respectiva. No hay que olvidar que Asia presenta a algunas de las economías con mayor PIB per cápita del mundo.

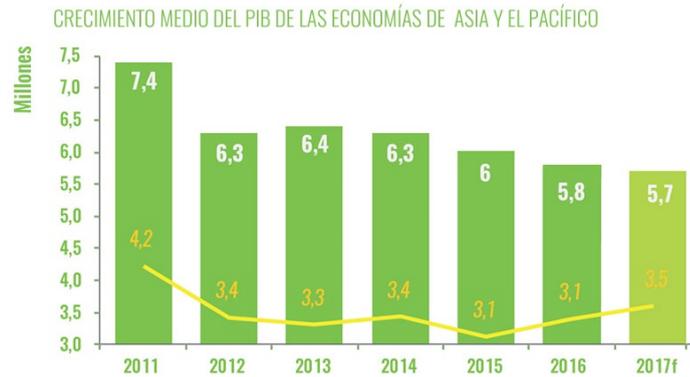


Figura 3: Crecimiento medio del PIB de las economías de Asia y el Pacífico
 (Fuente Informe de la Casa de Asia del turismo en Asia en 2017)

3.2. Turismo asiático hacia Europa

Estadísticamente, todos los estudios realizados apuntan a que tres cuartas partes de los turistas asiáticos internacionales fue hacia otros destinos asiáticos, mientras que, del resto, una cuarta parte del total fue hacia destinos y localizaciones europeas.

En el año 2014, de los 700 millones de turistas internacionales alojados en establecimientos de la Unión Europea, más de 25 millones procedían de países asiáticos. Para el año 2015 el crecimiento del turismo asiático fue del 31%, en 2026 del 24%, y se espera que, siga creciendo los próximos años.

Se prevé que, en los próximos años, hasta el 50% de las llegadas externas a Europa procederán de la región asiática.

Los principales mercados emisores de turistas internacionales desde la región asiática son:

China
Japón
Australia
Corea

Tabla 1: Principales mercados emisores de turistas desde la región asiática (Fuente: Elaboración propia)

Los principales destinos en Europa:

Italia
Francia
Alemania
España
Reino Unido

Tabla 2: Principales destinos para asiáticos en el continente europeo (Fuente: Elaboración propia)

PRINCIPALES DESTINACIONES EUROPEAS PARA LOS CUATRO PRINCIPALES MERCADOS ASIÁTICOS (AÑO 2014)

	LLEGADAS DE CHINA, JAPÓN, AUSTRALIA Y COREA	CHINA %	JAPÓN (%)	AUSTRALIA (%)	COREA (%)
EU-28	28.744.000	39,66	28,09	19,60	12,50
ITALIA	6.179.000	47,57	26,95	15,09	10,38
FRANCIA	3.626.000	45,47	38,83	15,71	0,00
ALEMANIA	3.211.000	46,51	30,58	12,09	10,81
ESPAÑA	3.036.000	29,83	33,67	14,50	22,00
GRAN BRETAÑA	1.936.000	18,45	12,60	59,23	9,72
GRECIA	1.580.000	44,74	16,08	38,30	1,17
AUSTRIA	1.414.000	46,94	23,40	10,86	18,80
REPÚBLICA CHECA	1.242.000	34,24	20,46	13,78	31,52
PAÍSES BAJOS	766.000	42,22	24,93	25,20	7,52

Figura 3: Principales destinos europeos para los cuatro principales mercados asiáticos (Fuente informe de la Casa de Asia en 2017)



Figura 2: Llegadas a hoteles o establecimientos similares de la Unión Europea por países de residencia del turista. (Fuente Informe de la Casa de Asia del turismo en Asia en 1017)

Cabe destacar el incremento de llegadas de turistas asiáticos chinos y japoneses a localidades italianas, francesas y españolas, así como el crecimiento constante de turistas australianos al Reino Unido.

El principal mercado emisor es el chino con una media anual antes del COVID de 18 millones de salidas hacia Europa. En el caso de Japón, el número de turistas hacia Europa se mantuvo constante antes del COVID entorno a los 6 millones. Por su parte, el turismo coreano se mantiene entorno a los 4 millones.

En el *ANEXO* puede observarse la variación de llegadas de turistas chinos, japoneses y coreanos hacia hoteles europeos.

3.3. Principales destinos europeos y asiáticos

El principal mercado emisor tradicional hacia la Unión Europea ha sido Japón, y los destinos preferidos de los turistas japoneses han sido Italia, Francia, Alemania y España. En otro nivel se encuentran Austria, Reino Unido, Croacia, Bélgica, Países Bajos o República Checa.

Por parte de los turistas chinos, los destinos preferidos son Italia, Francia y Alemania, seguidos de España y, a más distancia, Austria.

Para el turista surcoreano los destinos favoritos son Francia y Alemania, seguidos de Italia y España. En menor medida se encuentran Austria, Croacia o República Checa.

Por último, India ha irrumpido como uno de los mercados emisores con más potencial de crecimiento Alemania, Italia y, por último, España.

Se debe considerar que no solo se estaría hablando de turismo de ocio y cultural, sino turismo de negocios, reuniones y de asuntos internacionales también.

En el caso del turismo que llega a la región asiática, cabe destacar que existen 12 grandes polos del turismo en el continente:

Destinos más visitados de Asia en 2019	Número total de turistas en 2019
Hong Kong	31.300.000
Bangkok	28.500.000
Singapur	21.300.000
Macao	19.700.000
Kuala Lumpur	15.400.000
Shenzen	13.400.000
Phuket	13.300.000

Destinos más visitados de Asia en 2019	Número total de turistas en 2019
Tokio	12.400.000
Taipéi	10.800.000
Seúl	9.100.000
Pekín	7.620.000
Shanghái	6.900.000

Tabla 3: Destinos más visitados en Asia y número de turistas en 2019 (Fuente: Elaboración propia) [23]

En el caso del continente asiático, coincide en la mayoría de los casos las ciudades más visitadas con las de mayor fortaleza económica, por tanto, las mismas también atraen anualmente números viajeros por motivos de negocios.

3.4. Turismo en España

El transporte aéreo es una pieza clave en el turismo, un eje estratégico de nuestra economía por su contribución a la riqueza y al empleo. Más del 80% de los turistas llegan a nuestro país por vía aérea, debido a la excelente infraestructura del sector servicios y atraídos por el agradable clima, las playas y el abundante patrimonio artístico del país y la riqueza gastronómica, además de ser una de las naciones más ricas en patrimonio cultural.

España es el primer destino del mundo en turismo vacacional, el segundo por gasto turístico y el segundo por número de turistas. Según un informe de la Organización Mundial del Turismo (OMT) España se convirtió en el segundo país del mundo en número de turistas extranjeros con 75.6 millones de turistas en 2016 y 81.8 millones en 2017. Estos datos se pueden observar en la Figura 3. De estos últimos, más de la mitad procedían de Reino Unido (18.7 millones), Francia (11.2 millones) y Alemania (11.9 millones) [21].



Figura 4: Llegadas internacionales de turistas. (Fuente Ministerio de Comercio y Turismo)

El impacto turístico representa alrededor del 11% del PIB del país. Por otro lado, España es el segundo país del mundo y el primero de Europa en volumen de ingresos procedentes del turismo internacional, con una cifra superior a los 68 mil millones de dólares. Solo es superada por Estados Unidos, que superó los 210 mil millones. A España le siguen Francia, Tailandia, Reino Unido, Italia, entre otros [21].



Figura 5: Acumulado del gasto total de los turistas internacionales. Comparativa 2019-2020 en millones de euros. (Fuente Ministerio de Comercio y Turismo)

España además es líder mundial en Competitividad de Viajes y Turismo que elabora el Foro Económico Mundial, por delante de Francia y Alemania, atribuyéndole el éxito a sus recursos naturales y culturales y sus sobresalientes infraestructuras y servicios de alojamiento.

Durante años se marcó una especial campaña y esfuerzo en la promoción del turismo de sol y playa. La Costa del Sol y la Comunidad Valenciana se caracterizan por disponer de una gran oferta para turistas muy diversos. Por otra parte, el norte se caracteriza por su riqueza gastronómica y por un clima radicalmente distinto de la del resto de la nación. Con respecto a la gastronomía española, esta es amplia y variada.

A día de hoy, las previsiones propuestas por el Ministerio de Fomento promulgan y estiman un crecimiento de en torno a 20 millones de pasajeros durante los próximos años.

3.5. Turismo asiático en España

España se ha posicionado como el segundo destino turístico a nivel mundial [21]. Además, se encuentra en la posición de la decimotercera economía mundial con un PIB de 1.287.184 millones de euros en 2022 [25].

En cuanto al turismo asiático, si en la primera década de los 2000 el porcentaje de turistas asiáticos era del 0,7%, justo antes del COVID se encontraba en más del 3%. No obstante, la mayor contribución al crecimiento del turismo en España proviene de la región asiática (alrededor del 40%).

España recibió en 2015 a 601.000 ciudadanos japoneses, 399.000 ciudadanos chinos, 311.000 ciudadanos surcoreanos y a 84.000 ciudadanos indios, las cuatro nacionalidades más representativas.

Suele tener cierta estacionalidad, dividiendo el trasiego de viajeros en tres grandes bloques de meses: los de mayor bonanza (julio, agosto y septiembre), los de menor tráfico (marzo, abril, mayo y junio) y los de temporada aislada o media (enero, febrero, octubre, noviembre y diciembre).

Sin embargo, en 2016 las cifras fueron algo más modestas: 473.000 japoneses, 374.295 chinos, 341.104 coreanos y 97.033 turistas indios. Dicha disminución no se considera significativa puesto que se consideró influenciada por los ataques terroristas en Francia del año anterior. Es por ello por lo que el turismo es un sector muy volátil, puesto que depende de muchos factores exógenos difíciles de controlar y gestionar antes de que ocurran [2].



Figura 6: Llegadas de turistas asiáticos a España. (Fuente Informe de la Casa de Asia del turismo en Asia de 1017)

Por último, hay que recalcar las fortalezas del sector turístico español:

- Potente infraestructura turística
- Grandes recursos culturales
- Prioridad del turismo
- Importancia del transporte en España, donde entrarían las aerolíneas operativas

3.6. Turismo en Madrid

Desde hace varios años, Madrid se está promocionando y posicionando internacionalmente como un destino turístico de calidad. Lleva presentando uno de los mayores crecimientos anuales de turistas, incluso entre los periodos 2020-2021 experimentó un crecimiento del 38% de turistas internacionales.

El principal origen de los turistas internacionales procede de Francia, Estados Unidos, Reino Unido, Italia y Portugal, no obstante, existe un incremento paulatino de los turistas internacionales procedentes de la región asiática.

En los últimos lustros las autoridades españolas y madrileñas han realizado campañas de conocimiento de España y Madrid a lo largo y ancho del globo. La mayoría de estas campañas se han desarrollado en Norteamérica y Asia.

3.7. Posición de Madrid como destino y *hub*

Habidos en cuenta todos los preceptos anteriores, el presente proyecto pretende dar cuenta de la importancia de Madrid a nivel mundial como gran urbe internacional, cosmopolita, puntera, tecnológica y cultural.

También se pretende favorecer el crecimiento del futuro gran *hub* aéreo internacional del sur de Europa, que verá la luz durante la próxima década en el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas.

Madrid presenta grandes competidores a nivel aéreo pues, pese a liderar el intercambio de pasajeros entre Europa y Latinoamérica, los demás *hubs* han sabido diversificar su actividad por el gran entramado de destinos mundiales, sin especializarse en una zona concreta.

Si tuviese que destacarse la importancia del *hub* madrileño sería gracias a la labor de dos grandes aerolíneas tradicionales: *Iberia* y *Air Europa*, las cuales a lo largo de los años han sabido gestionar su liderazgo en el ámbito europeo-latinoamericano. Sin embargo, no han sabido abrirse hacia otras zonas del globo como pueden ser América, Asia o África.

En los últimos años se está haciendo un esfuerzo por incorporar destinos norteamericanos a la cantera del aeropuerto, así como ligeros atisbos hacia el continente asiático, mas durante la pandemia COVID-19 se perdió el fuelle.

3.8. Competencia del aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas

Los aeropuertos de Europa según el número de pasajeros (en el 2019, es decir, antes del COVID) fueron los siguientes, ordenados según su número de pasajeros, de mayor a menor [27]:

Londres - Heathrow	80.886.589
París - Charles de Gaulle	76.150.007
Ámsterdam – Schiphol	71.680.013
Frankfurt Airport	70.556.072
Adolfo Suárez Madrid - Barajas	61.734.037

Tabla 4: Aeropuertos europeos por número de pasajeros en 2019, antes de la pandemia del COVID-19 (Fuente: *Aeropuertoinfo*)

Es por ello por lo que se va a utilizar como modelo de estudio a los competidores que se encuentran por delante de Madrid y, que presentan un gran reconocimiento dentro del nicho de mercado en el que se pretende entrar.

Si se habla de competencia entre aeropuertos, se debe de extrapolar a la competencia entre sus operadores del lado aire: *las aerolíneas*.

Gran parte de la actividad del aeródromo madrileño se debe a las dos grandes aerolíneas tradicionales mencionadas previamente, como se mencionó anteriormente: *Iberia* y *Air Europa*. Al igual que en cada uno de los aeropuertos europeos existen aerolíneas que apoderan la mayor parte de la actividad de cada uno, como se indicará más adelante.

Gran parte de la problemática de la falta de rutas hispano-asiáticas desde Madrid se debe a la fusión de *Iberia* y *British Airways* en *IAG* (International Airlines Group) pues, en ella se acordó el reparto del mercado entre *Iberia* y *British Airways* a nivel europeo. A *Iberia* le tocó especializarse, como ya venía haciendo en el mercado latinoamericano y el propiamente europeo compartido con la aerolínea británica, mientras que a *British Airways* le tocó especializarse en el área norteamericano y asiático, debido a su gran trayectoria histórica y a su gran volumen de negocio. Es por ello por lo que la principal aerolínea de bandera española no se ha especializado en el mercado asiático, entre otros factores internos a las compañías.

Por otra parte, existe una gran competencia a nivel intercontinental en las conexiones entre Europa y Asia que no solo está presente en Europa, sino que también está presente en la Península Arábiga y en Turquía, en menor medida. La Península Arábiga acoge a cuatro de las aerolíneas con mayor perspectiva de crecimiento del mundo:

Aerolínea	País
Qatar Airways	Catar
Emirates	Emiratos Árabes Unidos
Etihad	Emiratos Árabes Unidos
Saudia	Arabia Saudí

Tabla 5: Principales aerolíneas de la Península Arábiga (Fuente: Elaboración propia)

Todas las anteriores aerolíneas presentan conexiones entre Europa y Asia con gran fortaleza de destinos, precios y calidad, por lo que las aerolíneas europeas deben hacer frente a esta brusca competencia.

De igual manera, Turquía se ha posicionado como otra escala importante en el Aeropuerto de Estambul con su aerolínea de bandera: *Turkish Airlines*, el cual presenta una gran red de interconexiones y escalas con Europa.

Cabe reseñar la importancia de las tres grandes alianzas mundiales de aerolíneas que existen en la actualidad y, que favorecen escalas entre aerolíneas y facilidades incorporadas, incluso en precios debido al código compartido que presentan entre cada alianza.

Las tres grandes alianzas de aerolíneas mundiales son: *Oneworld*, *Skyleam* y *Star Alliance*.



Figura 7: Alianzas de aerolíneas internacionales. (Fuente: IATA)

4. Estudio cuantitativo del flujo de pasajeros Asia Pacífico y Oriente - Madrid

4.1. Pasajeros totales desde Madrid

Se deben contabilizar los pasajeros que han transitado las rutas existentes con origen y/o destino en ciudades de las zonas geográficas de Asia Pacífico y Oriente Medio. Para ello, se han obtenido por medio de la base de datos de AENA los mismos relativos a las rutas que, previamente a la pandemia, transitaron más de 5.000 personas al año, estudiando el flujo comparado con los años previos y posteriores a la pandemia del COVID – 19 [3].

Tráfico por destinos zonas Asia Pacífico y Oriente Medio	PAÍS	PASAJEROS TOTALES 2019	PASAJEROS TOTALES 2020	PASAJEROS TOTALES 2021	PASAJEROS TOTALES 2022	TOTAL AÑOS 2019-2022
TEL AVIV /BEN GURION INT	ISRAEL	568.647	99.574	72.334	360.205	1.100.760
DUBAI	EMIRATOS ARABES UNIDOS	506.283	119.183	135.464	294.907	1.055.837
HAMAD INTERNATIONAL	QATAR	424.681	115.610	175.240	326.062	1.041.593
ABU DHABI/INTERNACIONAL	EMIRATOS ARABES UNIDOS	170.517	36.868	29.928	115.634	352.947
HONG KONG /INTERNACIONAL	HONG KONG (CHINA)	164.215	16.491	381	4.598	185.685
SHANGHAI/PUDONG	CHINA	157.995	22.253	15.868	6.032	202.148
TOKIO /NARITA	JAPON	133.356	23.044	1.047	0	157.447
BEIJING / CAPITAL	CHINA	107.099	32.218	8.115	5.300	152.732
INCHEON INTL.	REPUBLICA DE COREA	86.790	11.878	0	0	98.668
DELHI/INDIRA GANDHI INTERNACIO	INDIA	54.728	12.032	282	11	67.053
AMMAN/QUEEN ALIA INTERNACIONAL	JORDANIA	53.125	7.649	15.282	60.882	136.938
JEDDAH /KING ABDULAZIZ INTL	ARABIA SAUDITA	44.287	12.760	13.698	57.053	127.798
BEIRUT /INTERNACIONAL	LIBANO	39.750	10.067	11.194	26.986	87.997
SHENZHEN/BAOAN	CHINA	36.014	3.690	0	0	39.704
XI AN / XIANYANG	CHINA	26.112	2.730	66	0	28.908
CHENGDU/SHUANGLIU INTER. AIRP.	CHINA	26.106	0	0	0	26.106
RIYADH / KING KHALED INTL	ARABIA SAUDITA	21.628	3.612	22.603	9.267	57.110
HANGZHOU / XIAOSHAN	CHINA	11.652	0	16.117	5.208	32.977
AL MAKTOUM INTERNATIONAL	EMIRATOS ARABES UNIDOS	7.836	7.562	50	87	15.535

Tabla 6: Tráfico por destinos. Zonas de Asia Pacífico y Oriente Medio desde Madrid (Fuente: AENA)

Como puede observarse, la evolución del tráfico aéreo hacia las zonas geográficas asiáticas desde el aeropuerto madrileño no se ha caracterizado por su gran competitividad a nivel europeo, ni siquiera con anterioridad a los momentos de la pandemia COVID-19.

A continuación, se pueden observar unos diagramas correspondientes a la situación de pasajeros, donde se aprecia la fuerte diferencia entre el número de pasajeros hasta aeropuertos de Oriente Medio en contraposición de los pasajeros hacia la región de

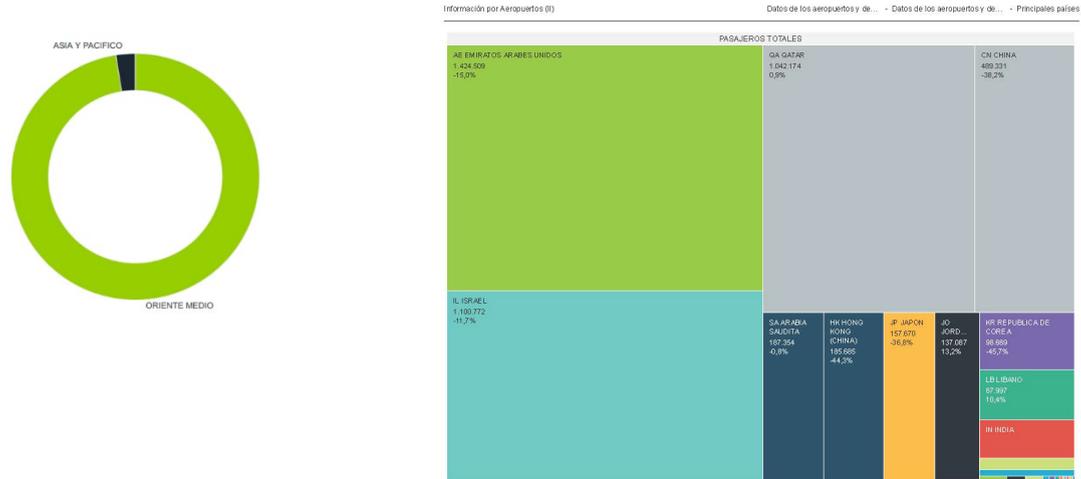


Figura 8: Diagramas de pasajeros Madrid - Asia en 2022 (Fuente: AENA)

Asia – Pacífico, debido fundamentalmente a las escalas de pasajeros que se realizan en aeropuertos como el *Aeropuerto Internacional de Dubái*, el *Aeropuerto Internacional de Abu Dhabi* o el *Aeropuerto Internacional Hamad de Catar*.

Los destinos más importantes desde y hacia Madrid en el campo de Asia Pacífico y Oriente Medio son los sitios en Emiratos Árabes Unidos, Arabia Saudí e Israel, principalmente debido a la presencia de grandes aerolíneas regionales bebiendo del flujo de pasajeros madrileños hacia diferentes destinos mundiales con escala en Dubái, Abu Dabi o Jeddah.

4.2. Operaciones desde Madrid

A continuación, se presentan operaciones totales por aeropuerto desde Adolfo Suárez Madrid – Barajas para 2019 – 2022 [3]:

Aeropuerto	Indicadores					
	País	OPERACIONES TOTALES 2019	OPERACIONES TOTALES 2020	OPERACIONES TOTALES 2021	OPERACIONES TOTALES 2022	Total
TEL AVIV /BEN GURION INT	ISRAEL	5.778	1.184	1.186	3.565	11.713
HAMAD INTERNATIONAL	QATAR	5.173	3.112	3.313	3.404	15.002
DUBAI	EMIRATOS ARABES UNIDOS	2.872	1.823	2.246	2.364	9.305
ABU DHABI/INTERNACIONAL	EMIRATOS ARABES UNIDOS	1.505	813	1.221	1.212	4.751
INCHEON INTL.	REPUBLICA DE COREA	1.450	429	269	357	2.505
SHANGHAI/PUDONG	CHINA	1.285	758	651	357	3.051

Aeropuerto	Indicadores					
	Pais	OPERACIONES TOTALES 2019	OPERACIONES TOTALES 2020	OPERACIONES TOTALES 2021	OPERACIONES TOTALES 2022	Total
HONG KONG /INTERNACIONAL	HONG KONG (CHINA)	1.005	186	49	165	1.405
BEIJING / CAPITAL	CHINA	880	249	131	39	1.299
AMMAN/QUEEN ALIA INTERNACIONAL	JORDANIA	766	137	278	755	1.936
BEIRUT /INTERNACIONAL	LIBANO	722	151	227	370	1.470
RIYADH / KING KHALED INTL	ARABIA SAUDITA	528	331	380	320	1.559
SINGAPUR/ CHANGI	SINGAPUR	522	166	346	488	1.522
TOKIO /NARITA	JAPON	509	108	13	1	631
AL MAKTOUM INTERNATIONAL	EMIRATOS ARABES UNIDOS	482	161	95	345	1.083
DELHI/INDIRA GANDHI INTERNACIONAL	INDIA	308	80	27	21	436
SHENZHEN/BAOAN	CHINA	218	184	12	0	414
TEHRAN / IMAM KHOMAINI INTL	IRAN	208	74	0	0	282
HANGZHOU / XIAOSHAN	CHINA	185	112	304	216	817
JEDDAH /KING ABDULAZIZ INTL	ARABIA SAUDITA	146	144	215	491	996
DAMMAM/KING FAHD INTERNATIONAL	ARABIA SAUDITA	112	19	14	12	157

Tabla 7: Operaciones en el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid - Barajas durante el año 2020 (Fuente: AENA)

5. Estudio del flujo de pasajeros del continente asiático desde los principales aeropuertos europeos

5.1. Aeropuertos y aerolíneas competidoras de Adolfo Suárez Madrid – Barajas

Debida a la escasez de rutas, pasajeros y datos desde el aeropuerto madrileño, se han escogido los principales aeropuertos de Europa occidental con rutas destacadas hacia la región de Asia-Pacífico, los mismos indicados en el estudio cualitativo del apartado anterior. Los aeropuertos escogidos son base para grandes aerolíneas tradicionales europeas que han instaurado en los aeródromos un sistema complejo de *hub* y *spokes*.

Los aeropuertos elegidos han sido los indicados en la siguiente tabla:

Aeropuerto	Código IATA	Código OACI
Londres – Heathrow	LHR	EGLL
París – Charles de Gaulle	CDG	LFPG
Fráncfort del Meno	FRA	EDDF
Ámsterdam - Schiphol	AMS	EHAM

Tabla 8: Aeropuertos europeos competidores (Fuente: Elaboración propia)

Nota: En adelante, se referirá a los aeropuertos anteriormente indicados con el nombre de la ciudad en la que están localizados.

Se ha indicado de igual manera el código de IATA y de OACI para más información de los aeropuertos [13].

De igual manera, se indica la aerolínea que ha establecido un *hub* importante en los citados aeropuertos con *spokes* en destinos asiáticos.

Aeropuerto	Aerolínea <i>hub</i>
Londres – Heathrow	British Airways
París – Charles de Gaulle	Air France
Fráncfort del Meno	Lufthansa
Ámsterdam - Schiphol	KLM

Tabla 9: Aerolínea tradicional con *hub* en cada aeropuerto europeo (Fuente: Elaboración propia)

5.2. Análisis de la competencia

Si se realiza un análisis **DAFO** de las aerolíneas tradicionales que operan rutas Europa – Asia y, que serán competencia directa de *Aire Madrid*, se obtendría lo siguiente:

- **Fortalezas:**
 - Marcas fuertes
 - Gran trayectoria
 - Pertenecen a grandes alianzas (*SkyTeam, Oneworld* o *Star Alliance*)
 - Sirven a diferentes segmentos del mercado
 - Posiciones financieras privilegiadas en la mayoría de los casos
 - Programas de fidelización
 - Campañas de propaganda

- **Debilidades:**
 - Deficiencias en sus programas de aerolíneas de bajo coste subsidiarias
 - Huelgas internas
 - Rivalidad con otros modos de transporte
 - Dependencia del turismo y situación económica

- **Oportunidades:**
 - Proyecto con empresas conjuntas y propias
 - Vuelos de código compartido
 - Posibilidad de apertura a nuevos mercados

- **Amenazas:**
 - Fuerte competencia
 - Malestar social
 - Pandemias, ataques terroristas e imprevistos

Los principales competidores a nivel europeo de Aire Madrid serán:

- *Air France*
- *KLM*
- *British Airways*
- *Lufthansa*
- *ITA Airways*
- *Turkish Airlines*

Sus competidores a nivel arábigo, considerando las escalas en grandes aeropuertos del Golfo Pérsico serán:

- *Emirates*
- *Etihad*
- *Saudia*
- *Qatar Airways*

A nivel asiático serán:

- *Singapore Airlines*
- *Japan Airlines*
- *Korean Air*
- *Air China*
- *Air India*
- *China Eastern*
- *China Western*
- *China Southern*
- *Garuda*
- *Vietnam Airlines*
- *Thai Airways*

5.3. Operadores en 2023 desde aeropuertos competidores del Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid - Barajas

Se ha estudiado el número de aerolíneas que operan los destinos del sudeste asiático para el 2023 desde cada uno de los aeropuertos anteriormente indicados. Como puede apreciarse, las principales rutas hacia cada destino son operadas por la aerolínea que tiene *hub* en cada aeropuerto, no obstante, existen aerolíneas de bandera de cada nación de destino que operan algunas de las rutas y compiten por la cuota de mercado.

Destinos 2023	Frecuencia a la semana	Aerolíneas	
Tokio (Haneda)	13	3	<i>ANA, Japan Airlines y Air France</i>
Tokio (Narita)	5	1	<i>Air France</i>
Osaka	3	1	<i>Air France</i>
Seúl (Icheon)	11	3	<i>Air France, Korean Air, Asiana Airlines</i>
Beijing	1*	1	<i>Air China</i>
Shanghái (Pudong)	1*	1	<i>China Eastern</i>
Taipéi	7	1	<i>EVA Air</i>
Guangzhou	1*	1	<i>China Southern</i>
Hong Kong	8	2	<i>Air France y Cathay Pacific</i>
Hanói	7	1	<i>Vietnam Airlines</i>
Saigón (Ciudad Ho Chi Minh)	6	2	<i>Air France y Vietnam Airlines</i>
Bangkok	14	2	<i>Thai Airways y Air France</i>
Singapur	14	2	<i>Air France y Singapore Airlines</i>
Chenái	3	1	<i>Air France</i>
Bangalore	7	1	<i>Air France</i>
Bombay	7	1	<i>Air France</i>
Colombo	3	1	<i>Air France</i>
Nueva Deli	21	3	<i>Air France, Air India y Vistara</i>
Ciudad de Kuwait	7	1	<i>Kuwait Airlines</i>
Bahréin	7	1	<i>Gulf Air</i>
Teherán	2	1	<i>Iran Air</i>

Tabla 10: Destinos del Aeropuerto de París - Charles de Gaulle para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)

Destinos 2023	Frecuencias semanales	Aerolínea	
Tokio (Haneda)	7	3	ANA, British Airways y Japan Airlines
Seúl (Icheon)	13	2	Asiana Airlines y Korean Air
Qingdao	1*	1	Beijing Capital
Pekín	1*	1	Air China
Pekín (Daxing)	7*	1	British Airways
Shanghái (Pudong)	16*	4	Air China, British Airways, China Eastern y Virgin Atlantic
Taipéi	5	1	China Airlines
Hong Kong	14*	2	Cathay Pacific y British Airways
Guangzhou	1*	1	China Southern
Hanói	4	1	Vietnam Airlines
Saigón (Ciudad Ho Chi Minh)	3	1	Vietnam Airlines
Bangkok	14	2	EVA Air y Thai Airlines
Kuala Lumpur	7	1	Malaysia Airlines
Singapur	7	3	British Airways, Qantas y Singapore Airlines
Hyderabad	11	2	Air India y British Airways
Bombay	28	4	British Airways, Air India, Air Canada y Virgin Atlantic
Bangalore	7	1	British Airways
Colombo	7	1	SriLankan Airlines
Mascate	7	1	Oman Air
Perth	7	1	Qantas
Nueva Delhi	28	4	British Airways, Air India, Virgin Atlantic y Vistara

Tabla 11: Destinos del Aeropuerto de Londres - Heathrow para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)

Destinos 2023	Frecuencias	Aerolíneas	
Tokio (Narita)	2	1	KLM
Osaka	3	1	KLM
Seúl	10	2	KLM y Korean Air
Pekín	6*	1	KLM
Shanghái	7*	2	China Eastern y KLM
Taipéi	9	2	China Airlines y KLM
Hong Kong	7*	2	KLM y Cathai Pacific
Guangzhou	1*	1	China Southern
Bangkok	10	2	EVA Air y KLM
Yakarta	1	1	Garuda
Kuala Lumpur	4	1	KLM
Singapur	14	2	KLM y Singapore Airlines
Nueva Deli	7	1	KLM
Bombay	7	1	KLM
Bangalore	4	1	KLM

Tabla 12: Destinos del Aeropuerto de Ámsterdam - Schiphol para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)

Destinos	Frecuencias	Aerolíneas	
Tokio (Narita)	7	1	Japan Airlines
Tokio (Haneda)	14	2	ANA y Lufthansa
Osaka	3	1	Lufthansa
Seúl	15	3	Lufthansa, Korean Air y Asiana Airlines
Qingdao	1*	1	Lufthansa
Jinan	2*	1	Condor
Shanghái	5*	3	Lufthansa, Air China y China Eastern
Hangzhou	1*	1	China Eastern
Nanjing	1*	1	Lufthansa
Taipéi	7	1	China Airlines
Hong Kong	14*	2	Lufthansa y Cathay Pacific
Guangzhou	1*	1	China Southern
Hanoi	9	2	Vietnam Airlines y Bamboo Air
Saigón (Ciudad Ho Chi Minh)	5	2	Vietnam Airlines y Bamboo Air
Bangkok	7	1	Thai Airlines
Singapur	14	2	Lufthansa y Singapore Airlines
Colombo	3	1	SriLankan Air
Chenai	3	1	Lufthansa
Bangalore	7	1	Lufthansa
Bombay	7	1	Lufthansa
Nueva Deli	17	3	Vistara, Air India y Lufthansa
Mascate	7	1	Oman Air

Tabla 13: Destinos del Aeropuerto de Fráncfort del Meno para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)

Nota: Los asteriscos aparecidos a la derecha de algunos números de frecuencias semanales indican la presencia de una ruta con algún destino de China, lo que indica que los datos están muy contaminados por la pandemia COVID-19 y no muestran una imagen fiel, sino una disminución con respecto a la normalidad debida a la situación del país.

5.4. Operadores en 2023 desde el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid - Barajas

De igual manera, se ha realizado un estudio de las rutas previstas desde Madrid para el 2023 hacia el sudeste asiático, comprobando que la previsión es bastante baja. No existen rutas hacia las principales capitales y destinos asiáticos, a excepción de Seúl y Pekín, con una sola frecuencia semanal.

Destinos 2023	Frecuencias	Aerolíneas	
Seúl (a partir de marzo de 2023)	4	1	<i>Korean Air</i>
Tianjin	1 (no todas las semanas)	1	<i>Air China</i>
Pekín	Aún sin frecuencias a decidir	1	<i>Air China</i>
Chongqing	1	1	<i>Haian Airlines</i>
Hong Kong	2	1	<i>Cathay Pacific</i>
Ciudad de Kuwait	4	1	<i>Kuwait Airlines</i>

Tabla 14: Destinos del Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid - Barajas para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)

5.5. Pasajeros estimados por ruta y anualmente desde los Aeropuertos competidores de Adolfo Suárez Madrid – Barajas

Debido a la dificultad a la hora de encontrar datos referentes al número de pasajeros mensuales para cada ruta asiática desde cada aeropuerto europeo competidor del aeropuerto de *Adolfo Suárez Madrid – Barajas*, se ha realizado una estimación contemplada de la siguiente manera:

1. Se han tenido en cuenta los modelos de aviones más usados por las aerolíneas europeas con destino en Asia. La flota escogida para cada ruta varía entre cada aerolínea y la disponibilidad de su flota, variando desde la serie de *Airbus A350* o la *A330* hasta la serie de *Boeing 747, 787 y 777*.

Cabe destacar que, según el modelo, existen distintas configuraciones espaciales que conllevan diferencias en el número de pasajeros que puede llevar cada modelo, como se puede observar a continuación:

Airbus

Serie A350	366 – 444 pasajeros
Serie A330	292 – 335 pasajeros
Serie A380	450 – 550 pasajeros

Tabla 15: Modelos de aeronaves del fabricante Airbus (Fuente: Elaboración propia)

Boeing

Boeing serie 777	300+ pasajeros
Boeing serie 787	300+ pasajeros
Boeing serie 747	300+ pasajeros

Tabla 16: Modelos de aeronaves del fabricante Boeing (Fuente: Elaboración propia)

2. Se ha considerado, como se indica en el estudio de la posible demanda para 2024 que existen tres temporadas fuertes de intercambio de pasajeros entre Europa y Asia, tal y como se indicó anteriormente:

Temporadas	Meses
Alta	Julio, agosto y septiembre
Baja	Marzo, abril, mayo y junio
Normal	Enero, febrero, octubre, noviembre y diciembre

Tabla 17: Temporadas del intercambio de pasajeros Europa – Asia (Fuente: Elaboración propia)

3. Se ha contemplado como número medio de pasajeros por avión y ruta la cantidad de 322 pasajeros por avión para cada ruta operada por cada aerolínea, con independencia de la que fuere.
4. Para cada ruta se ha tenido en cuenta la ida y la vuelta, es decir, dos viajes por ruta para cada frecuencia semanal.
8. Cada mes tiene una media de 4 semanas por mes, por tanto, para cada mes se tiene un total del número de frecuencias a la semana por las 4 semanas del mes.
9. Para el cálculo estimado se ha contemplado la estacionalidad de la demanda por ruta, lo que dependerá de cada destino y origen.
10. Se estima un rango de pasajeros sobre la media del 40% y del 15% al alza y a la baja para los diferentes modelos de aeronaves.
11. Se puede observar un límite del rango del 40% al alza debido a la existencia de la serie A380 de Airbus, no obstante, ya no se siguen fabricando dichas aeronaves.

Antes que comparar el porcentaje de pasajeros de cada ruta asiática desde aeropuertos europeos hacia asiáticos, se debe contemplar el volumen de pasajeros potenciales desde y hacia Asia - Europa, ya sea en términos de turismo, negocios o ejecutivo. Para ello, se ha utilizado la información proporcionada por la página web oficial de la Unión Europea: *Eurostats* [22].

Las hipótesis que se van a tomar son las siguientes:

- Una ruta aérea tendrá un mínimo de una frecuencia semanal.
- En caso de tratarse de un total de más de una frecuencia diaria, la introducción de otra adicional no estimulará de manera alguna a la demanda de pasajeros para dicha ruta.
- Las rutas que posean de 2 a 7 frecuencias semanales generarán el crecimiento del número de pasajeros un 70% hasta un 0%, de manera que más de 7 frecuencias no generará incremento alguno.

Nota: hay que reseñar que los asteriscos presentes en las tablas siguientes indican que se trata de un aeropuerto chino y, por consiguiente, los datos no muestran una imagen fiel de la demanda con motivo del COVID-19.

Por consiguiente, la fórmula matemática utilizada para el cálculo promedio estimado de pasajeros por mes para el año 2023 de los principales aeropuertos europeos se ha realizado de la siguiente manera:

$$N^{\circ} \text{ de pasajeros al mes por ruta} = 352 \cdot \text{número de rutas semanales} \cdot 2 \cdot 4 \text{ semanas}$$

5.5.1. Londres - Heathrow

Destinos 2023	Frecuencias semanales	Aerolínea	Pasajeros <i>estimados</i> al mes:	
Tokio (Haneda)	7	3	ANA, British Airways y Japan Airlines	29.568
Seúl (Icheon)	13	2	Asiana Airlines y Korean Air	36.496
Qingdao	1*	1	Beijing Capital	2.816
Pekín	1*	1	Air China	2.816
Pekín (Daxing)	7*	1	British Airways	19.712
Shanghái (Pudong)	16*	4	Air China, British Airways, China Eastern y Virgin Atlantic	45.056
Taipéi	5	1	China Airlines	14.080
Hong Kong	14*	2	Cathay Pacific y British Airways	39.424
Guangzhou	1*	1	China Southern	2.816
Hanói	4	1	Vietnam Airlines	11.264
Saigón (Ciudad Ho Chi Minh)	3	1	Vietnam Airlines	8.448
Bangkok	14	2	EVA Air y Thai Airlines	39.424
Kuala Lumpur	7	1	Malaysia Airlines	19.712
Singapur	7	3	British Airways, Qantas y Singapore Airlines	29.568
Hyderabad	11	2	Air India y British Airways	30.912
Bombay	28	4	British Airways, Air India, Air Canada y Virgin Atlantic	78.848
Bangalore	7	1	British Airways	19.712
Colombo	7	1	SriLankan Airlines	19.712
Mascate	7	1	Oman Air	19.712
Perth	7	1	Qantas	19.712
Nueva Delhi	28	4	British Airways, Air India, Virgin Atlantic y Vistara	78.848

Tabla 18: Estimación de pasajeros Europa - Asia en Londres – Heathrow para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)

En el caso de *Londres - Heathrow*, se puede apreciar la importancia de las rutas con destino al subcontinente indio, seguramente a raíz de su pasado colonial británico. Presenta históricamente un importante intercambio de pasajeros desde dicha zona geográfica.

5.5.2. París – Charles de Gaulle

Destinos 2023	Frecuencia a la semana	Aerolíneas		Pasajeros estimados al mes:
Tokio (Haneda)	13	3	ANA, Japan Airlines y Air France	36.608
Tokio (Narita)	5	1	Air France	14.080
Osaka	3	1	Air France	8.448
Seúl (Icheon)	11	3	Air France, Korean Air, Asiana Airlines	30.976
Beijing	1*	1	Air China	2.816
Shanghái (Pudong)	1*	1	China Eastern	2.816
Taipéi	7	1	EVA Air	19.712
Guangzhou	1*	1	China Southern	2.816
Hong Kong	8	2	Air France y Cathay Pacific	22.528
Hanoi	7	1	Vietnam Airlines	19.712
Saigón (Ciudad Ho Chi Minh)	6	2	Air France y Vietnam Airlines	16.896
Bangkok	14	2	Thai Airways y Air France	39.424
Singapur	14	2	Air France y Singapore Airlines	39.424
Chenái	3	1	Air France	8.448
Bangalore	7	1	Air France	19.712
Bombay	7	1	Air France	39.424
Colombo	3	1	Air France	8.448
Nueva Deli	21	3	Air France, Air India y Vistara	59.136
Ciudad de Kuwait	7	1	Kuwait Airlines	19.712
Bahréin	7	1	Gulf Air	19.712
Teherán	2	1	Iran Air	5.632

Tabla 19: Estimación de pasajeros Europa - Asia en París – Charles de Gaulle para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)

En el caso de *París-Charles de Gaulle*, se puede observar una gran presencia en la región de Indochina, lo más seguro y, al igual que en el caso de *Londres – Heathrow*, por la influencia colonial francesa en la zona.

5.5.3. Ámsterdam - Schiphol

Destinos 2023	Frecuencias	Aerolíneas		Pasajeros estimados al mes
Tokio (Narita)	2	1	KLM	5.632
Osaka	3	1	KLM	8.448
Seúl	10	2	KLM y Korean Air	28.160
Pekín	6*	1	KLM	16.896
Shanghái	7*	2	China Eastern y KLM	19.712
Taipéi	9	2	China Airlines y KLM	25.344
Hong Kong	7*	2	KLM y Cathay Pacific	19.712
Guangzhou	1*	1	China Southern	2.816
Bangkok	10	2	EVA Air y KLM	28.160
Yakarta	1	1	Garuda	2.816

Destinos 2023	Frecuencias	Aerolíneas		Pasajeros <i>estimados</i> al mes
Kuala Lumpur	4	1	<i>KLM</i>	11.264
Singapur	14	2	<i>KLM y Singapore Airlines</i>	19.712
Nueva Deli	7	1	<i>KLM</i>	19.712
Bombay	7	1	<i>KLM</i>	19.712
Bangalore	4	1	<i>KLM</i>	11.264

Tabla 20: Estimación de pasajeros Europa - Asia en Ámsterdam - Schiphol para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)

En el caso de Ámsterdam, cabe reseñar la ruta hacia Yakarta, de igual manera por el pasado colonial neerlandés en la República de Indonesia.

5.5.4. Fráncfort del Meno

Destinos 2023	Frecuencias	Aerolíneas		Pasajeros <i>estimados</i> al mes:
Tokio (Narita)	7	1	<i>Japan Airlines</i>	19.712
Tokio (Haneda)	14	2	<i>ANA y Lufthansa</i>	39.424
Osaka	3	1	<i>Lufthansa</i>	8.448
Seúl	15	3	<i>Lufthansa, Korean Air y Asiana Airlines</i>	42.240
Qingdao	1*	1	<i>Lufthansa</i>	2.816
Jinan	2*	1	<i>Condor</i>	5.632
Shanghái	5*	3	<i>Lufthansa, Air China y China Eastern</i>	14.080
Hangzhou	1*	1	<i>China Eastern</i>	11.264
Nanjing	1*	1	<i>Lufthansa</i>	11.264
Taipéi	7	1	<i>China Airlines</i>	11.264
Hong Kong	14*	2	<i>Lufthansa y Cathay Pacific</i>	39.424
Guangzhou	1*	1	<i>China Southern</i>	11.264
Hanói	9	2	<i>Vietnam Airlines y Bamboo Air</i>	25.344
Saigón (Ciudad Ho Chi Minh)	5	2	<i>Vietnam Airlines y Bamboo Air</i>	14.080
Bangkok	7	1	<i>Thai Airlines</i>	19.712
Singapur	14	2	<i>Lufthansa y Singapore Airlines</i>	39.424
Colombo	3	1	<i>SriLankan Air</i>	8.448
Chenái	3	1	<i>Lufthansa</i>	8.448
Bangalore	7	1	<i>Lufthansa</i>	19.712
Bombay	7	1	<i>Lufthansa</i>	39.424
Nueva Deli	17	3	<i>Vistara, Air India y Lufthansa</i>	47.872
Mascate	7	1	<i>Oman Air</i>	19.712

Tabla 21: Estimación de pasajeros Europa - Asia en el Aeropuerto de Fráncfort del Meno para el año 2023 (Fuente: Elaboración propia)

Fráncfort del Meno se caracteriza por la importancia de ser *hub* para una de las mayores aerolíneas del mundo: *Lufthansa*, como se indicó previamente, la cual tiene rutas a los destinos más punteros en el continente asiático.

6. Planificación de la compañía

6.1. Rutas seleccionadas para la compañía

Tras haber realizado el estudio anterior se han seleccionado los aeropuertos potenciales que tuviesen un mínimo de 14 frecuencias semanales a cada destino desde la suma de los *Hubs* en su conjunto. Observando tal y como se ha indicado a la competencia, se indica a continuación un estudio del año 2022 (posterior al grueso de la pandemia COVID-19), de los meses de mayor (temporada alta) y menor trasiego (temporada baja) para las citadas rutas desde los *hubs* europeos anteriormente indicados. En el caso de la temporada normal, se ha estimado como una media entre la temporada alta y la baja, tal y como se indicó en el apartado de turismo asiático.

El caso de Hanói y Ciudad Ho Chi Minh (antigua Saigón) se desestima por el momento por no considerar demasiado fuerte el mercado vietnamita con España, así como al no ser demasiado fuerte desde los cuatro *hubs* estudiados en Europa a excepción del Aeropuerto de *París – Charles de Gaulle*. De igual manera ocurre con el caso de Yakarta, por el momento para el año 2024 y venideros no se ha considerado oportuno al estudiar a la competencia la necesidad de incorporar a Yakarta en el sistema de *spokes* desde el aeropuerto madrileño, a pesar de tratarse de una gran urbe asiática de la índole de Tokio- en cuanto a su población.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, se presentan los destinos con mayor tráfico de pasajeros estimados para 2023 desde los principales aeropuertos competidores anteriores: *Londres – Heathrow*, *París – Charles de Gaulle*, *Ámsterdam – Schiphol* y *Fráncfort del Meno*.

Los aeropuertos que se estiman favorables para un nuevo *hub* en Madrid por los motivos anteriormente indicados están situados en las siguientes ciudades:

Tokio
Pekín
Shanghái
Taipéi
Seúl
Hong Kong
Bangkok
Singapur
Nueva Delhi
Bombay
Bangalore
Kuala Lumpur

Tabla 22: *Spokes desde Madrid (Fuente: Elaboración propia)*

En muchas de dichas urbes existe más de un aeropuerto internacional operativo, por lo que se ha decidido tomar como destino de las rutas los siguientes situados en cada ciudad por ser los más grandes, los de mayor tráfico, mejores infraestructuras y, por lo general más cercanos al gran núcleo de población, todos los factores necesarios para las operaciones de una aerolínea de red o tradicional:

Ciudad	Aeropuerto elegido	País	Código IATA	Código OACI
Tokio	Aeropuerto Internacional de Tokio - Haneda	Japón	HND	RJTT
Pekín	Aeropuerto Internacional de Pekín - Daxing	China	PKX	ZBAD
Shanghái	Aeropuerto Internacional de Shanghái - Pudong	China	PVG	ZSPD
Taipéi	Aeropuerto Internacional de Taipéi - Taoyuan	Taiwán	TPE	RCTP
Seúl	Aeropuerto Internacional de Incheon	Corea del Sur	ICN	RKSI
Hong Kong	Aeropuerto Internacional de Hong Kong	Hong Kong	HKG	VHHH
Bangkok	Aeropuerto Internacional de Suvarnabhumi	Tailandia	BKK	VTBS
Singapur	Aeropuerto Internacional de Changi	Singapur	SIN	WSSS
Nueva Delhi	Aeropuerto Internacional de Indira Gandhi	India	DEL	VIDP
Bombay	Aeropuerto Internacional Chhatrapati Shivaji	India	BOM	VABB
Bangalore	Aeropuerto Internacional Kempegowda	India	BLR	VOBL
Kuala Lumpur	Aeropuerto Internacional de Kuala Lumpur	Malasia	KUL	WMKK

Tabla 23: Aeropuertos escogidos para cada spoke asiático desde Adolfo Suárez Madrid – Barajas (Fuente: Elaboración propia)

Nota: En adelante, se designará a cada aeropuerto con el nombre de la ciudad donde está situado.

6.1.1. Pasajeros totales por aeropuerto hacia los destinos asiáticos seleccionados durante los periodos más significativos

Se presentan, a continuación, los datos referentes a 2022 de cada destino con cada origen en *hubs* europeos. Se debe tener en cuenta que se ha tomado una muestra de los 7 meses más significativos del año según el informe de la *Casa de Asia* indicado en el análisis cualitativo [2], aislando al máximo la incertidumbre del COVID, teniendo en cuenta los meses de más trasiego por el tráfico asiático (julio, agosto y septiembre), así como los meses considerados de menos trasiego (marzo, abril, mayo y junio).

Tokio:

Tokio	Pasajeros por mes estimados en 2023	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22
Londres	30.000	14.155	15.146	16.856	16.487	17.002	16.756	15.292
Ámsterdam	5.630	0	0	0	0	0	0	0
París	30.000	8.541	10.335	13.404	15.109	15.340	15.496	9.263
Fráncfort	29.400	9.252	9.656	10.445	11.456	10.954	9.823	9.541

Tabla 24: Pasajeros hacia y desde Tokio hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)

Pekín:

Pekín	Pasajeros por mes estimados en 2023	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22
Londres	22.000	0	0	3.651	4.521	3.974	1.652	1.021
Ámsterdam	17.000	0	0	0	0	2.341	1.923	1.533
París	3.000	0	0	0	0	1.825	1.234	1.725
Fráncfort	0	0	0	0	0	2.555	2.011	2.458
Madrid	0	0	0	0	0	1.120	826	1.349

Tabla 25: Pasajeros hacia y desde Pekín hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)

Shanghái:

Shanghái	Pasajeros por mes estimados en 2023	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22
Londres	22.500	1.525	1.256	985	521	487	1.254	2.658
Ámsterdam	19.000	945	754	354	203	368	889	1.654
París	2.800	1.321	1.255	1.302	498	401	957	2.004
Fráncfort	11.000	1.003	1.146	1.298	684	698	871	1.232
Madrid	3.000	1.301	0	0	0	0	1.357	1.399

Tabla 26: Pasajeros hacia y desde Shanghái hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)

Taipéi:

Taipéi	Pasajeros por mes estimados en 2023	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22
Londres	30.700	14.155	15.146	16.856	16.487	17.002	16.756	15.292
Ámsterdam	25.000	3.659	5.896	6.875	7.923	8.003	9.561	10.895
París	19.000	8.541	10.335	10.256	9.756	9.154	11.547	9.264
Fráncfort	29.400	8.252	9.005	9.129	9.057	10.267	11.458	10.621

Tabla 27: Pasajeros hacia y desde Taipéi hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)

Seúl:

Seúl	Pasajeros por mes estimados en 2023	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22
Londres	35.000	12.979	15.002	16.871	16.008	19.755	23.007	28.555
Ámsterdam	28.000	9.533	12.022	17.112	18.979	19.007	23.004	24.019
París	30.000	10.002	15.975	16.073	19.001	27.073	29.327	27.009
Fráncfort	42.000	15.003	16.979	18.119	19.032	25.554	29.002	34.044
Madrid	12.000	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 28: Pasajeros hacia y desde Seúl hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)

Hong Kong:

Hong Kong	Pasajeros por mes estimados en 2023	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22
Londres	35.000	16.173	17.002	18.972	19.001	23.342	25.071	30.002
Ámsterdam	22.000	10.021	12.345	13.001	13.545	17.743	1.899	21.021
París	30.000	15.554	17.000	18.974	21.666	25.078	26.008	29.333
Fráncfort	19.000	6.332	8.002	9.711	12.003	13.974	14.011	17.075
Madrid	5.500	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 29: Pasajeros hacia y desde Hong Kong hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)

Bangkok:

Bangkok	Pasajeros por mes estimados en 2023	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22
Londres	19.500	13.545	20.514	24.786	21.585	30.458	31.921	33.252
Ámsterdam	28.000	6.223	8.202	10.006	15.272	16.802	15.996	16.660
París	19.500	13.760	23.023	23.667	25.952	26.197	28.575	26.091
Fráncfort	19.500	12.891	11.826	12.174	21.466	22.164	20.405	22.485

Tabla 30: Pasajeros hacia y desde Bangkok hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)

Singapur:

Singapur	Pasajeros por mes estimados en 2023	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22
Londres	30.000	30.521	31.932	32.226	30.852	33.965	34.621	30.568
Ámsterdam	19.500	26.975	27.047	27.773	26.886	26.229	27.164	28.053
París	19.500	17.553	19.255	23.009	34.009	34.841	34.720	36.391
Fráncfort	19.500	15.258	17.932	19.451	20.241	23.745	22.967	21.634

Tabla 31: Pasajeros hacia y desde Singapur hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)

Nueva Delhi:

Nueva Delhi	Pasajeros por mes estimados en 2023	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22
Londres	75.000	30.256	41.587	42.154	48.886	52.349	53.332	520984
Ámsterdam	19.500	10.624	11.326	15.124	14.952	14.223	16.254	16.921
París	19.500	10.021	11.223	12.345	13.125	12.998	15.522	16.781
Fráncfort	19.500	12.323	14.974	14.123	14.513	13.974	15.002	16.793

Tabla 32: Pasajeros hacia y desde Nueva Delhi hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)

Bombay:

Bombay	Pasajeros por mes estimados en 2023	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22
Londres	98.000	50.231	52.974	61.278	71.114	73.216	75.389	74.215
Ámsterdam	19.500	9.231	12.134	14.443	12.777	13.001	15.556	15.491
París	40.000	15.002	19.984	20.001	25.543	27.321	35.704	36.805
Fráncfort	40.000	13.971	17.781	19.002	21.012	25.673	27.743	33.002

Tabla 33: Pasajeros hacia y desde Bombay hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)

Bangalore:

Bangalore	Pasajeros por mes estimados en 2023	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22
Londres	20.000	12.234	13.974	14.003	15.128	16.003	16.999	18.223
Ámsterdam	11.000	3.021	3.974	5.777	6.008	6.112	5.878	7.999
París	20.000	10.010	11.974	13.323	16.054	17.171	16.655	18.975
Fráncfort	20.000	12.235	13.971	14.455	15.667	17.000	18.123	16.974

Tabla 34: Pasajeros hacia y desde Bangalore hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)

Kuala Lumpur:

Kuala Lumpur	Pasajeros por mes estimados en 2023	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22
Londres	1.9500	10.222	11.972	12.003	13.553	14.957	16.008	17.045
Ámsterdam	11.000	5.972	6.003	7.943	7.551	8.957	9.002	10.972
París	0	0	0	0	0	0	0	0
Fráncfort	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 35: Pasajeros hacia y desde Kuala Lumpur hacia y desde hubs europeos en los meses más significativos de 2022 (Fuente: Elaboración propia)

6.1.2. Estudio de pasajeros por mes *hub - spoke*

En sí, los datos anteriores se utilizarán de manera aislada para estudiar el potencial de cada destino con origen en el aeropuerto madrileño. Pero antes se presenta el total de pasajeros por mes para cada destino considerando a todos los *hubs* estudiados, teniendo marginado a Madrid con el fin de un mejor estudio.

Marzo	Londres	Ámsterdam	París	Fráncfort	Madrid	MEDIA SIN MADRID	TOTAL
Tokio	14.155	0	8.541	9.252	0	7.987	31.948
Pekín	0	0	0	0	0	0	0
Shanghái	1.525	945	1.321	1.003	1.301	1.198	6.095
Taipéi	14.155	3.659	8.541	8.252	0	8.651	34.607
Seúl	12.979	9.533	10.002	15.003	0	11.879	47.517
Hong Kong	13.545	6.223	13.760	12.891	0	11.604	46.419
Bangkok	13.545	6.223	13.760	12.891	0	11.604	46.419

Marzo	Londres	Ámsterdam	París	Fráncfort	Madrid	MEDIA SIN MADRID	TOTAL
Singapur	30.521	26.975	17.553	15.258	0	22.576	90.307
Nueva Delhi	30.256	10.624	10.021	12.323	0	15.806	63.224
Bombay	50.231	9.231	15.002	13.971	0	22.108	88.435
Bangalore	12.234	3.021	10.010	12.235	0	9.375	37.500
Kuala Lumpur	10.222	5.972	0	0	0	4.048	16.194

Tabla 36: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de marzo (Fuente: Elaboración propia)

Abril	Londres	Ámsterdam	París	Fráncfort	Madrid	MEDIA SIN MADRID	TOTAL
Tokio	15.146	0	10.335	9.656	0	8.784	35.137
Pekín	0	0	0	0	0	0	0
Shanghái	1.256	754	1.255	1.146	0	1.102	4.411
Taipéi	15.146	5.846	10.335	9.005	0	10.083	40.332
Seúl	15.002	12.022	15.975	16.979	0	14.994	59.978
Hong Kong	17.002	12.345	17.000	8.002	0	13.587	54.349
Bangkok	20.514	8.202	23.023	11.826	0	15.891	63.565
Singapur	31.932	27.047	19.255	17.932	0	24.041	96.166
Nueva Delhi	41.587	11.326	11.223	14.974	0	19.777	79.110
Bombay	52.974	12.134	19.984	17.781	0	25.718	102.873
Bangalore	13.974	3.974	11.974	13.971	0	10.973	43.893
Kuala Lumpur	11.972	7.943	0	0	0	4.978	19.915

Tabla 37: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de abril (Fuente: Elaboración propia)

Mayo	Londres	Ámsterdam	París	Fráncfort	Madrid	MEDIA SIN MADRID	TOTAL
Tokio	16.856	0	15.109	11.456	0	10.855	43.421
Pekín	3.651	0	0	0	0	912	3.651
Shanghái	985	354	1.302	1.298	0	984	3.939
Taipéi	16.856	6.875	10.256	9.129	0	10.779	43.116
Seúl	16.871	17.112	16.073	18.119	0	17.043	68.175
Hong Kong	18.972	13.001	18.974	9.711	0	15.164	60.658
Bangkok	24.786	10.006	23.667	12.174	0	17.658	70.633
Singapur	32.226	2.773	23.009	19.451	0	19.364	77.459
Nueva Delhi	42.154	15.124	12.345	14.123	0	20.936	83.746
Bombay	61.278	14.443	20.001	19.002	0	28.681	114.724
Bangalore	14.003	5.777	13.323	14.455	0	11.889	47.558
Kuala Lumpur	12.003	7.943	0	0	0	4.986	19.946

Tabla 38: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de mayo (Fuente: Elaboración propia)

Junio	Londres	Ámsterdam	París	Fráncfort	Madrid	MEDIA SIN MADRID	TOTAL
Tokio	16.887	0	15.109	11.456	0	10.863	43.452
Pekín	4.521	0	0	0	0	1.130	4.521
Shanghái	521	203	498	684	0	476	1.906
Taipéi	16.487	7.923	9.756	9.057	0	10.805	43.223
Seúl	16.008	18.979	19.001	19.032	0	18.255	73.020

Junio	Londres	Ámsterdam	París	Fráncfort	Madrid	MEDIA SIN MADRID	TOTAL
Hong Kong	19.001	13.545	21.666	12.003	0	16.553	66.215
Bangkok	21.585	15.272	25.952	21.466	0	21.068	84.275
Singapur	30.852	26.886	34.009	20.241	0	27.997	111.988
Nueva Delhi	4.886	14.952	13.125	14.513	0	11.869	47.476
Bombay	71.114	12.777	25.543	21.012	0	32.611	130.446
Bangalore	15.128	6.008	16.054	15.667	0	13.214	52.857
Kuala Lumpur	13.553	7.551	0	0	0	5.276	21.104

Tabla 39: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de junio (Fuente: Elaboración propia)

Julio	Londres	Ámsterdam	París	Fráncfort	Madrid	MEDIA SIN MADRID	TOTAL
Tokio	17.002	0	15.340	10.954	0	10.824	43.296
Pekín	3.974	2.341	1.825	2.555	1120	2.673	11.815
Shanghái	487	368	401	698	0	488,5	1.954
Taipéi	17.002	8.003	9.154	10.267	0	11.106	44.426
Seúl	19.755	19.007	27.073	25.554	0	22.847	91.389
Hong Kong	23.342	17.743	25.078	13.974	0	20.034	80.137
Bangkok	30.458	16.802	26.197	22.164	0	23.905	95.621
Singapur	33.965	26.229	34.841	23.745	0	29.695	118.780
Nueva Delhi	52.349	14.223	12.998	13.974	0	23.386	93.544
Bombay	73.216	13.001	27.321	25.673	0	34.802	139.211
Bangalore	16.003	6.112	17.171	17.000	0	14.071	56.286
Kuala Lumpur	14.957	8.957	0	0	0	5.978	23.914

Tabla 40: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de julio (Fuente: Elaboración propia)

Agosto	Londres	Ámsterdam	París	Fráncfort	Madrid	MEDIA SIN MADRID	TOTAL
Tokio	16.756	0	15.496	9.823	0	10518	42.075
Pekín	1.652	1923	1.234	2.011	826	1705	7.646
Shanghái	1.254	889	957	871	1357	992,75	5.328
Taipéi	16.756	9561	11.547	11.458	0	12330	49.322
Seúl	23.007	23004	29.327	29.002	0	26085	104.340
Hong Kong	25.071	1899	26.008	14.011	0	16747	66.989
Bangkok	31.921	15996	28.575	20.145	0	24159	96.637
Singapur	34.621	27164	34.720	22.967	0	29868	119.472
Nueva Delhi	53.332	16254	15.522	15.002	0	25027	100.110
Bombay	75.389	15556	35.704	27.743	0	38598	154.392
Bangalore	16.999	5878	16.655	18.123	0	14413	57.655
Kuala Lumpur	16.008	9002	0	0	0	6252	25.010

Tabla 41: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de agosto (Fuente: Elaboración propia)

Septiembre	Londres	Ámsterdam	París	Fráncfort	Madrid	MEDIA SIN MADRID	TOTAL
Tokio	15.292	0	9.263	9.541	0	8.524	34.096
Pekín	1.021	1.533	1.725	2.458	1.349	1.684	8.086
Shanghái	2.658	1.654	2.004	1.232	1.399	1.887	8.947

Septiembre	Londres	Ámsterdam	París	Fráncfort	Madrid	MEDIA SIN MADRID	TOTAL
Taipéi	15.292	10.845	9.264	10.621	0	11.505	46.022
Seúl	28.555	24.019	27.009	64.044	0	35.906	143.627
Hong Kong	30.002	21.021	29.333	17.075	0	24.357	97.431
Bangkok	33.252	16.660	26.091	22.455	0	24.614	98.458
Singapur	30.568	28.053	36.391	21.634	0	29.161	116.646
Nueva Delhi	52.984	16.921	16.781	16.773	0	25.864	103.459
Bombay	74.215	15.491	36.805	33.002	0	39.878	159.513
Bangalore	18.223	7.999	18.975	16.974	0	15.542	62.171
Kuala Lumpur	17.045	10.972	0	0	0	7.004	28.017

Tabla 42: Intercambio de pasajeros entre cada hub y spoke para el mes de septiembre (Fuente: Elaboración propia)

6.2. Selección de la flota

En este apartado se va a estudiar el modelo o modelos de aeronave necesarios para las rutas seleccionadas.

Teniendo en cuenta el mercado actual de producción de aeronaves de larga distancia, se consideran como potenciales los siguientes modelos de las dos grandes compañías fabricantes a nivel mundial [4][5][6][7][8][9]:

Airbus

Serie A350	382 pasajeros
Serie A330	306 pasajeros

Tabla 43: Alternativas de modelos de aeronaves del fabricante Airbus (Fuente: Elaboración propia)

Boeing

Serie 777	366 pasajeros
Serie 787	308 pasajeros

Tabla 44: Tabla 41: Alternativas de modelos de aeronaves del fabricante Boeing (Fuente: Elaboración propia)

Nota: Se han desestimado los modelos A380 de Airbus, así como el modelo de Boeing serie 747 debido a la finalización de su producción.

A continuación, se expone el factor de ocupación promedio para cada ruta y modelo de aeronave, habiendo tenidas en cuenta las siguientes hipótesis:

- Para cada aeronave, se ha estudiado el factor de ocupación en temporada alta (julio, agosto y septiembre) y en temporada baja (marzo, abril, mayo y junio).
- Se considera que, en temporada alta, el porcentaje de ocupación de la aeronave para una sola ruta semanal es del 95%. El mismo va en detrimento a

razón del 5% por frecuencia añadida desde la primera a medida que aumentan las frecuencias semanales.

- Se considera un máximo de 7 frecuencias semanales por ruta en los primeros cinco años de la aerolínea.
- Por cada aeronave se está considerando solo uno de los dos viajes de cada frecuencia para este estudio aislado.
- Existe un *factor corrector* expuesto a la derecha de cada destino, en la tabla, correspondiente a la percepción de cada destino desde y hasta Madrid, por motivos meramente de turismo y/o económicos Madrid – destino, habida en cuenta la información expuesta en el estudio cualitativo [1] [2] [21]:

Destino	Factor corrector
Tokio	8
Pekín	10
Shanghái	10
Taipéi	20
Seúl	10
Hong Kong	13
Bangkok	12
Singapur	13
Nueva Delhi	15
Bombay	15
Bangalore	20
Kuala Lumpur	25

Tabla 45: Factor corrector por spoke (Fuente: Elaboración propia)

Se ha usado la siguiente función para poder calcular el factor de ocupación de la aeronave:

$$\text{Factor de ocupación: } (Ocupación\ media\ de\ aeronave) / (Capacidad\ de\ aeronave) \cdot 100$$

Para el cálculo de la ocupación media de la aeronave para una frecuencia semanal:

$$\text{Ocupación por frecuencia: } (Capacidad\ en\ temporada \cdot 100) / (100 + \text{factor corrector})$$

Para el cálculo de la ocupación media de la aeronave para más de 1 frecuencia semanal:

$$\text{Ocupación por frecuencia: } (Capacidad\ en\ temporada \cdot 100) / (100 + \text{factor corrector}) - (((Capacidad\ en\ temporada \cdot 100) / (100 + \text{factor corrector})) \cdot \%) / 100$$

De tal forma que, para cada aeronave se han obtenido los siguientes valores de factor de ocupación mensuales medios (se puede consultar el desglose por frecuencias semanales en el ANEXO, *Tablas 118 - 125*):

- Modelo A350 en temporada *baja*:

Serie A350	Factor de ocupación medio
Tokio	57,8
Pekín	56,6
Shanghái	56,6
Taipéi	51,9
Seúl	56,6
Hong Kong	55,6
Bangkok	55,1
Singapur	55,6
Nueva Delhi	54,2
Bombay	54,2
Bangalore	51,9
Kuala Lumpur	49,8

Tabla 46: Factor de ocupación para el modelo A350 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)

- Modelo A350 en temporada *alta*:

Serie A350	Factor de ocupación medio
Tokio	81,6
Pekín	80,1
Shanghái	80,1
Taipéi	73,7
Seúl	80,1
Hong Kong	78,7
Bangkok	78,1
Singapur	78,7
Nueva Delhi	76,7
Bombay	76,8
Bangalore	73,7
Kuala Lumpur	70,9

Tabla 47: Factor de ocupación para el modelo A350 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)

- Modelo A330 en temporada *alta*:

Serie A330	Factor de ocupación medio
Tokio	82,3
Pekín	80,85
Shanghái	80,85
Taipéi	74,5
Seúl	80,85
Hong Kong	82,6
Bangkok	78,8
Singapur	79,5
Nueva Delhi	77,5
Bombay	77,5
Bangalore	74,5
Kuala Lumpur	71,6

Tabla 48: Factor de ocupación para el modelo A330 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)

- Modelo A330 en temporada *baja*:

Serie A330	Factor de ocupación medio
Tokio	57,7
Pekín	56,6
Shanghái	56,6
Taipéi	51,9
Seúl	56,6
Hong Kong	55,5
Bangkok	55,2
Singapur	55,5
Nueva Delhi	54,1
Bombay	54,1
Bangalore	51,9
Kuala Lumpur	50

Tabla 49: Factor de ocupación para el modelo A330 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)

- Modelo B777 en temporada *baja*:

Boeing 777	Factor de ocupación medio
Tokio	57,7
Pekín	56,6
Shanghái	56,6
Taipéi	51,9
Seúl	56,6
Hong Kong	55,7
Bangkok	55,1
Singapur	55,7
Nueva Delhi	54,1
Bombay	54,1
Bangalore	51,9
Kuala Lumpur	49,8

Tabla 50: Factor de ocupación para el modelo B777 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)

- Modelo B777 en temporada *alta*:

Boeing 777	Factor de ocupación medio
Tokio	81,7
Pekín	80,2
Shanghái	80,2
Taipéi	73,8
Seúl	80,2
Hong Kong	78,9
Bangkok	78,2
Singapur	78,9
Nueva Delhi	76,9
Bombay	76,9
Bangalore	73,8
Kuala Lumpur	70,9

Tabla 51: Factor de ocupación para el modelo B777 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)

- Modelo B787 en temporada *baja*:

Boeing 787	Factor de ocupación medio
Tokio	57,5
Pekín	56,5
Shanghái	56,5
Taipéi	51,8
Seúl	56,5
Hong Kong	55,5
Bangkok	55,1
Singapur	55,5
Nueva Delhi	54,0
Bombay	54,0
Bangalore	51,8
Kuala Lumpur	49,6

Tabla 52: Factor de ocupación para el modelo B787 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)

- Modelo B787 en temporada *alta*:

Boeing 787	Factor de ocupación medio
Tokio	82,23
Pekín	80,9
Shanghái	80,9
Taipéi	74,4
Seúl	80,9
Hong Kong	79,5
Bangkok	78,8
Singapur	79,5
Nueva Delhi	77,5
Bombay	77,5
Bangalore	74,4
Kuala Lumpur	71,6

Tabla 53: Factor de ocupación para el modelo B787 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)

Teniendo en cuenta los datos anteriores, se puede observar que el modelo idóneo en caso de que se quisiese elegir una flota *unimodelo*, como es el caso de estudio para mayor facilidad, sería el modelo de **Airbus A330 neo**, debido a que es la aeronave que mantiene todos los factores de ocupación en temporada baja (la más excluyente) por encima del 50% para cada una de las rutas. No obstante, se estudiará también el gasto de combustible, así como la distancia operativa máxima de cada modelo.

Gasto de combustible por modelo:

A350	2,9 l/Paxkm
A330	3.0 l/Paxkm
B777	3,12 l/Paxkm
B787	2,96 l/Paxkm

Tabla 54: Litros de combustible consumidos por pasajero - kilómetro transportado por cada modelo (Fuente: Elaboración propia)

Distancia máxima operativa por modelo:

A350	17000 km
A330	13000 km
B777	15000 km
B787	13500 km

Tabla 55: Distancia máxima operativa por modelo (Fuente: Elaboración propia)

Si se tiene en cuenta la distancia operativa desde Madrid a cualquiera de los destinos propuestos, podría escogerse cualquiera de las aeronaves pues, la distancia ortodrómica más larga sería la recorrida por la ruta Madrid – Singapur, con un entorno a 11.374 km aproximadamente. Las rutas ortodrómicas se presentan en ANEXO.

En cuanto al combustible, el modelo que menos gasto introduciría sería el modelo de *Airbus A350*, sin embargo, se decidió primar el factor de ocupación debido a la mínima diferencia, por tanto, se escoge como modelo prioritario el modelo **A330**, como se indicó previamente.

6.2.1. Pasajeros estimados para la compañía durante el ejercicio de 2024

Habiendo tenida en cuenta la elección del modelo de *Airbus A330* en su modelo *A330 neo* por sus especificaciones novedosas, se ha modelizado un posible escenario para 2024 considerando la estacionalidad de la demanda expuesta previamente.

Por lo que, se puede observar el siguiente comportamiento para 2024 desde Madrid:

Ruta	Total pasajeros temporada baja	Nº de rutas baja	Total pasajeros temporada normal	Nº de rutas normal	Total pasajeros temporada alta	Nº de rutas alta	Total pasajeros año 2024
Tokio	6.656	1	17.920	2	23.040	4	47.616
Pekín	6.528	1	17.600	2	22.656	4	46.784
Shanghái	6.528	1	17.600	2	22.656	4	46.784
Taipéi	5.984	1	85.60	1	11.616	2	26.160
Seúl	6.528	1	17.600	2	22.656	4	46.784
Hong Kong	6.400	1	17.280	2	22.272	4	45.952
Bangkok	6.368	1	17.120	2	22.080	4	45.568
Singapur	6.400	1	17.280	2	22.272	4	45.952

Ruta	Total pasajeros temporada baja	Nº de rutas baja	Total pasajeros temporada normal	Nº de rutas normal	Total pasajeros temporada alta	Nº de rutas alta	Total pasajeros año 2024
Nueva Delhi	6.240	1	8.920	1	12.096	2	27.256
Bombay	6.240	1	8.920	1	12.096	2	27.256
Bangalore	5.984	1	8.560	1	11.616	2	26.160
Kuala Lumpur	5.760	1	8.240	1	11.136	2	25.136

Tabla 56: Pasajeros estimados por temporada y año en 2024 (Fuente: Elaboración propia)

En total, se transportarán en 2024 una cantidad estimada de **457.408 pasajeros**.

De igual manera, se ha estimado la demanda de pasajeros para los cuatro años siguientes: 2025, 2026, 2026 y 2028; tal y como se indica en las siguientes tablas:

Destinos	2024	2025	2026	2027	2028
Tokio	47.616	57.139	68.566	82.280	98.736
Pekín	46.784	56.140	67.368	80.242	97.011
Shanghái	46.784	56.140	67.368	80.242	97.011
Taipéi	26.160	31.392	37.670	4.204	54.245
Seúl	46.784	56.140	67.368	80.242	97.011
Hong Kong	45.952	55.142	66.170	79.405	95.286
Bangkok	45.568	54.681	65.617	78.741	94.489
Singapur	45.952	45.142	66.170	79.405	95.286
Nueva Delhi	27.256	32.707	39.248	47.098	56.518
Bombay	27.256	32.707	39.248	47.098	56.518
Bangalore	26.160	31.392	37.670	45.204	54.245
Kuala Lumpur	25.136	30.163	36.195	43.435	52.122
TOTAL	457.408	498.574	548.432	619.728	706.490

Tabla 57: Pasajeros estimados por año (Fuente: Elaboración propia)

En el cálculo del incremento de pasajeros anuales se ha tenido en cuenta un incremento para 2025 del 9% al 14% a partir del segundo año.

Para cada destino, se ha elegido un número de rutas semanales dependiendo de su potencial tanto económico como turístico desde Madrid, teniendo en cuenta el *factor corrector* que se utilizó previamente para el cálculo del factor de ocupación de los modelos de aeronave. De tal manera que, para destinos con *factor corrector mayor que 13*, se les asigna 1 ruta en temporada baja y 2 para temporada alta. En el caso de los destinos con un factor corrector *menor que 13*, serían 1 y 4 respectivamente. Para el caso de temporada normal, se ha considerado el escenario medio, es decir, para destinos con factor corrector *mayor que 13* se le ha asignado 1 ruta semanal y

para los destinos con factor corrector *menor que 13* se les ha asignado 2 rutas semanales.

Para el cálculo de los 457.408 pasajeros que se estiman para el 2024 se ha considerado un escenario completamente estándar, sin tener en cuenta coyunturas económicas, sanitarias ni sociales que pudieran propiciar un descenso en la demanda. No obstante, la compañía ajustaría la oferta ante ese descenso la demanda en el mismo momento de aquella supuesta coyuntura. Del mismo modo, tampoco se ha escogido el mejor de los escenarios por considerarlo demasiado poco posible, aunque esa bonanza mejoraría el balance del primer año de la compañía.

Para los años venideros se ha considerado un aumento cuasi-constante de la demanda, incluyendo toda la demanda que Madrid absorbe desde el continente sudamericano pues, se aprovechará su posición de *hub* ya implantado para favorecer el trasiego de pasajeros desde América Latina hacia el sudeste asiático haciendo escala en Madrid. Sin embargo, no se considera como un incremento de la demanda muy grande teniendo en cuenta la situación económica, social y política que están sobrellevando todos los países del subcontinente americano. Se estima un crecimiento de la demanda entorno al 5% interanual dentro del cómputo global gracias a la absorción del flujo de pasajeros con América Latina.

6.3. Flota de aeronaves necesaria

Ruta	Tiempo estimado de vuelo
Madrid - Tokio	12 horas 22 minutos
Madrid - Pekín	10 horas 36 minutos
Madrid - Shanghái	11 horas 47 minutos
Madrid - Taipéi	12 horas 2 minutos
Madrid - Seúl	11 horas 29 minutos
Madrid - Hong Kong	12 horas 6 minutos
Madrid - Bangkok	11 horas 42 minutos
Madrid - Singapur	12 horas 39 minutos
Madrid - Nueva Delhi	7 horas 41 minutos
Madrid - Bombay	7 horas 58 minutos
Madrid - Bangalore	8 horas 49 minutos
Madrid - Kuala Lumpur	11 horas 11 minutos

Tabla 58: Tiempo expresado en horas y minutos por ruta (Fuente: Elaboración propia)

En la tabla anterior (*Tabla 58*) puede observarse el tiempo en horas y minutos que implica cada una de las rutas, consideración del todo necesaria a la hora de calcular el número de aeronaves necesaria para la compañía.

En las tablas expuestas en el ANEXO (*Tablas 115, 116 y 117*) puede observarse la cantidad de aeronaves necesarias para cubrir la totalidad de las rutas semanalmente en 2024, habiendo considerado de igual manera el tiempo que se empleará para la totalidad de la ruta, es decir:

Tiempo para cada ruta: Tiempo de ida + Tiempo de vuelta + Tiempo en aeropuertos

Nota: El tiempo de ida y el tiempo de vuelta se han considerado iguales al despreciar el efecto de la rotación terrestre y su efecto sobre las distancias ortodrómicas.

El cálculo medio del citado tiempo se ha establecido entorno a las 23 horas, por tanto, cada una de las rutas ocupará un tiempo de alrededor de un día en realizarse (las rutas hacia el subcontinente indio durarán menos tiempo, como se observará más adelante).

Se ha establecido una posible organización semanal de los vuelos para cada una de las tres temporadas (alta, baja y normal) y, una vez organizadas las rutas se considera necesario el número de aeronaves siguiente dependiendo de la temporada en 2024:

Temporada	Aeronaves necesarias modelo A330
Alta	6
Baja	2
Normal	3

Tabla 59: Aeronaves necesarias por modelo y temporada para el año 2024 (Fuente: Elaboración propia)

Se indicará en el apartado económico del presente proyecto, se ha preferido adquirir las aeronaves necesarias en temporada baja y la opción del *leasing* para las aeronaves que se necesitarán en las temporadas normal y alta.

6.4. Plan de mantenimiento

El mantenimiento de las aeronaves de la compañía se encargará a la compañía hegemónica en el mantenimiento de aeronaves en el *Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas* durante los primeros años de actividad, es decir, *Iberia*. La citada compañía ha conseguido un gran reconocimiento a nivel internacional en el campo del mantenimiento de motores, así como el del fuselaje.

Se establece, a continuación, una clasificación de los tipos de mantenimiento a llevar a cabo dentro de cualquier aerolínea:

- **Mantenimiento *predictivo*:** Se trata de aquellas fases de revisión que tienen como objetivo evitarlas averías o incidencias posibles. Consta de:
 - Intervalo
 - Listado de partes y funciones que se deben chequear
 - Listado de partes que deben ser respuestas según el fabricante
 - Duración de la inspección
- **Mantenimiento *correctivo*:** Se trata de aquellas reparaciones, reajustes, modificaciones y reemplazos a realizar, aunque haya llevado a cabo un mantenimiento correcto predictivo, haya incurrido en algún tipo de fallo o avería.

Considerando que el fallo o avería puede darse en cualquier momento, se concluye la necesidad de un mantenimiento de 24 horas en el *aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas*, a cargo de la compañía *Iberia*. En caso de avería en alguno de los destinos, se contratará por obra y servicio el mantenimiento necesario a los servicios de mantenimiento propios de cada aeropuerto. No obstante, el plan de mantenimiento se

centrará en el *mantenimiento predictivo*, por el principal motivo que el riesgo de perder el uso de una aeronave durante un tiempo implica pérdida de pasajeros y pérdidas económicas difíciles de subsanar.

Para conseguir un bajo índice de fallos, se exigen unos controles de mantenimiento con el fin de garantizar la operatividad de la compañía. Se han pactado dos tipos de controles:

- *Revisión diaria*: Se realizará una *checklist* con algunas variables como: nivel de aceite y líquidos, comprobación de frenos e inspección visual de la cabina, tren de aterrizaje, alas, cola y fuselaje. Se realizará tras cada ruta, tiene una duración de 45 minutos a una hora.
- *Revisión semanal*: Se revisarán los motores, controles del avión, control de sistemas que funcionan en todo momento durante el vuelo, control de sistemas de despegue y aterrizaje. Esta revisión se realizará todos los domingos. Tiene una duración de dos a tres horas de media.

Además de la revisión de la aerolínea, la normativa obliga a que se realicen inspecciones A, B, C y D de cada aeronave. Los intervalos para el modelo *Airbus A330 neo* aparecen a continuación:

Inspección	Intervalo	Duración
A	1.000 horas de vuelo	24 horas
B	5.000 horas de vuelo	2 días
C	9.000 horas de vuelo	4 días
D	7 años	25 días

Tabla 61: Tiempo por inspección (Fuente: Elaboración propia)

Los datos del intervalo de tiempo se han estimado en comparación con los datos tomados del modelo del fabricante *Bombardier CS200 – Airbus A220* en sus especificaciones [28][4].

7. Análisis económico

En el presente apartado se va a proceder al cálculo de dos datos importantes: la previsión de ingresos operativos que la compañía obtendrá mediante el negocio de la venta de billetes, así como los costes operativos y demás costes a los que la aerolínea tendrá que hacer frente.

Dichos costes pueden dividirse en los siguientes: costes de leasing incluido el seguro, costes de adquisición de aeronaves, costes de *handling*, costes de mantenimiento de aeronaves, costes de combustible, así como costes de tasas de navegación y de los aeropuertos, entre otros.

7.1. Coste por adquisición de aeronaves

Se va a realizar una fuerte inversión inicial con la adquisición de dos aeronaves del modelo *A330 neo* de la compañía europea *Airbus*. De manera que se cubra la temporada baja con aeronaves propias de la compañía. Se prevé que su tiempo de utilización será de 20 años, por lo que se amortizará el precio a lo largo de esas dos décadas. Tras ese tiempo se procederá a vender la aeronave, o arrendarla a aerolíneas extranjeras interesadas en aeronaves antiguas, pero más baratas.

El coste total de adquisición de las dos aeronaves se expone a continuación, indicándose un descuento para ambas del 5% por la adquisición de más de una aeronave, así como el acuerdo de comprar más aeronaves a la compañía europea en los próximos años, a medida que vaya expandiendo su ratio de actividad.

Modelo	Número	Coste unitario (€)	Coste total (€)	Porcentaje de descuento (%)	Coste con descuento (€)	Coste anual (€)	Amortización al año (%)
A330 neo	2	294.600.000	589.200.000	5	559.740.000	27.987.000	7

Tabla 62: Aeronaves adquiridas (Fuente: Elaboración propia)

Para calcular la amortización se ha utilizado una herramienta vía Excel proporcionada por el Ministerio de Hacienda y Función Pública de España [24], la cual, nos indica cuál sería el coste del préstamo de manera anual a lo largo de los citados cinco años.

La tabla siguiente indica los valores anteriormente citados:

	Fecha del Pago	Saldo inicial	Interés	Capital	Saldo final	Interés acumulado
1	30/12/2024	559.740.000,00	39.181.800,00	97.333.577,31	462.406.422,69	39.181.800,00
2	30/12/2025	462.406.422,69	32.368.449,59	104.146.927,72	358.259.494,98	71.550.249,59
3	30/12/2026	358.259.494,98	25.078.164,65	111.437.212,66	246.822.282,32	96.628.414,24
4	30/12/2027	246.822.282,32	17.277.559,76	119.237.817,54	127.584.464,77	113.905.974,00
5	30/12/2028	127.584.464,77	8.930.912,53	127.584.464,77	0,00	122.836.886,53

Tabla 63: Amortización calculada a 5 años del préstamo para la compra de aeronaves (Fuente: Elaboración propia)

El valor del coste a pagar de forma anual por la compañía para pagar el préstamo del valor de las aeronaves se calculará de la siguiente forma:

$$\text{Coste anual por préstamo de aeronaves} = \text{Interés anual} + \text{capital anual}$$

Por tanto, se obtiene un valor total de: 136.515.377,31 €.

Se deberá tener en cuenta la amortización de las aeronaves durante los 20 años previstos de vida útil de las mismas al 5% anual, como un coste de: 29.460.000 €.

7.2. Costes operativos

7.2.1. Tripulación

En este apartado se va a realizar la planificación de costes y horarios de la tripulación de vuelo necesaria para la flota de la aerolínea de estudio. Primero, se ha obtenido la siguiente información fundamental para realizar la planificación [12][15]:

- En España, se conceden 20 días laborales de vacaciones al año en el primer año si se trabaja 5 días a la semana. De este modo, son 28 días de vacaciones naturales al contar los fines de semana o lo que es lo mismo, 4 semanas naturales.
- De las 52 semanas que tiene el año, descontando las 4 semanas de vacaciones se deben cumplir 48 semanas de trabajo en total al año.
- Por otra parte, el límite de horas de vuelo al año de la tripulación son 900 horas. Realizando los cálculos pertinentes junto con los datos anteriores se obtiene un límite de 22 horas de vuelo a la semana por cada miembro de la tripulación.
- En cada vuelo con más de 19 pasajeros, debe ir acompañado un TCP. Se irá necesitando un total de un TCP por cada grupo de 50 pasajeros añadidos. Para el modelo de avión elegido, A330 neo, con una ocupación media de en torno a 300 pasajeros, la tripulación necesaria deberá estar compuesta por 6 auxiliares de vuelo añadidos, más dos pilotos y un copiloto.
- Se deberá añadir diariamente a la tripulación de cabina media hora de actividades de *prevuelo* justo antes del horario de despegue y otra media hora de *postvuelo* tras el aterrizaje en el aeropuerto de destino. Esta hora total añadida se contabilizará dentro de las horas de trabajo. A los pilotos y copiloto solo se le pagará las horas de vuelo realizadas. A cada piloto se le pagará 130 € por hora de vuelo, al copiloto 100 € por hora de vuelo y a la tripulación de cabina 50 € por hora de vuelo.
- Durante las 4 semanas de vacaciones de las que dispone la tripulación, las cuales se les paga, se contratará otras para cubrir ese periodo. Estas recibirán el salario correspondiente a ese periodo laboral.

Destinos	Duración del vuelo en horas	Horas de vuelo/semana por trabajador
Tokio	12 horas 20 minutos	25 horas 40 minutos

Destinos	Duración del vuelo en horas	Horas de vuelo/semana por trabajador
Pekín	10 horas 36 minutos	22 horas 12 minutos
Shanghái	11 horas 47 minutos	24 horas 34 minutos
Taipéi	12 horas 2 minutos	25 horas 4 minutos
Seúl	11 horas 29 minutos	23 horas 58 minutos
Hong Kong	12 horas 6 minutos	25 horas 12 minutos
Bangkok	11 horas 42 minutos	24 horas 24 minutos
Singapur	12 horas 39 minutos	26 horas 24 minutos
Nueva Delhi	7 horas 41 minutos	16 horas 22 minutos
Bombay	7 horas 58 minutos	16 horas 56 minutos
Bangalore	8 horas 49 minutos	18 horas 38 minutos
Kuala Lumpur	11 horas 11 minutos	23 horas 22 minutos

Tabla 64: Duración de cada ruta completa (ida y vuelta) y horas de vuelo por trabajador y semana (Fuente: Elaboración propia)

Cabe decir que, aunque en la mayoría de las rutas la compañía se excede en el número de horas por trabajador a la semana, además de que está permitido un aumento de 2 horas al límite por diversos motivos, también se utiliza el cómputo al año con la ayuda de la reducción del tiempo global mediante las rutas al subcontinente indio.

A continuación, se presentan los costes operativos para la tripulación para cada temporada (baja, alta y normal), así como los costes operativos totales referidos a todo el año 2024.

Rutas:	Coste temporada alta	Coste temporada baja	Coste temporada normal
Tokio	1.179.778,03	393.259,3	985.314,8
Pekín	1.019.107,9	339.702,6	849.256,5
Shanghái	1.129.281,7	376.427,2	941.068
Taipéi	576.117,3	384.078,2	960.195,4
Seúl	1.097.147,7	365.715,9	914.289,7
Hong Kong	1.156.825,1	385.608,4	964.029,6
Bangkok	1.115.509,9	371.836,6	929.591,6
Singapur	1.207.321,5	402.440,5	800.610,1
Nueva Delhi	374.131,9	249.421,3	311.776,6
Bombay	387.903,7	258.602,5	323.253,1
Bangalore	426.923,6	284.615,7	355.769,6
Kuala Lumpur	507.568,7	356.534,8	445.668,6

Tabla 65: Costes por tripulación (Fuente: Elaboración propia)

Nota: Cada cifra de coste está expresada en euros (€).

7.2.2. Leasing de aeronaves

El término leasing es un préstamo del inglés o anglicismo, y significa de manera literal “alquiler o arrendamiento” utilizado por las compañías aéreas para externalizar y ahorrar los altos costes que supone adquirir y ser titular de un nuevo avión. Existen dos tipos de contratos de arrendamiento: *leasing operativo* y *leasing financiero*. En el caso del *leasing operativo* es el arrendador o titular de la aeronave el que cede la posesión del avión por un tiempo determinado a cambio de un alquiler. Si se alquilan el avión y la tripulación completa, el certificado aéreo, el mantenimiento y seguro durante un plazo de entre 1 y 24 meses se denomina *wet leasing*; si por el contrario solo se alquila la aeronave sin tripulación, pero además con el mantenimiento durante un plazo más largo, normalmente más de 2 años se denomina *dry leasing*.

Para la aerolínea de estudio se decide usar para los aviones indicados más adelante un tipo de *dry leasing* en el que se pretende alquilar las aeronaves durante periodos de tiempo concretos por año pues, se prefiere usar la propia tripulación para tener libertad de gestión y planificación.

Debido a la falta de información de los costes de *leasing* en el mercado, se ha procedido a realizar el siguiente método de cálculo para obtener una aproximación de dichos costes. En primer lugar, se ha buscado en el valor del importe del modelo de aeronave que se va a usar. El precio de venta en el mercado del modelo *Airbus A330 neo* es de 251 millones de dólares, que transcrito a euros en la actualidad son 222,6 millones de euros. Si se supone que se llegase a hacer una reducción del precio de un 20% el comprador generalmente realiza la compra de un número de aeronaves en torno a 30 unidades por pedido), el precio de venta se quedaría en 192,8 millones de dólares o lo que es lo mismo, 178 millones de euros.

Puesto que el uso aproximado del avión suele ser de 20 años, tal y como se indicó en el apartado de adquisición de aeronaves, el valor del alquiler de la aeronave deberá dividirse en 20 años y en los consiguientes 12 meses anuales, lo que quedaría un valor del alquiler anual de 8.900.525 € y mensual de 741.666 €, respectivamente. Finalmente, el coste anual que deberá abonar la aerolínea por cada aeronave durante los 5 años de estudio es de 8.900.525 €.

Los costes anuales de leasing para la compañía en función del número de aeronaves al año quedan recogidos en la siguiente tabla. Como se puede observar, los costes son proporcionales al número de aeronaves necesarias cada año, y en función del año en que comience el arrendamiento.

Consideraciones para tener en cuenta a modo de resumen:

- Se ha considerado una reducción del 20% por parte del contrato de compra entre el comprador y la empresa fabricante, Airbus.
- La aeronave tendrá una vida útil de 20 años, número que se ha considerado para la amortización por parte del comprador.

- Se considera una división del precio dividido entre los 20 años de vida útil y los 12 meses que tiene cada año.
- Dependiendo del año en que comience el arrendamiento de la aeronave por parte de la compañía, se considera un aumento del precio por mes del 4%.

Número	Precio de mercado	Reducción del 20%	Precio amortizado al año (20 años)	Precio por mes (2024)	Precio por mes (2025)	Precio por mes (2026)	Precio por mes (2027)	Precio por mes (2028)
1	22260000,00	17808000	8904000	742000	771680	802547,20	834649,09	868035,05
2	44520000	35616000	17808000	1484000	1543360	1605094,40	1669298,18	1736070,10
3	66780000	53424000	26712000	2226000	2315040	2407641,60	2503947,26	2604105,15
4	89040000	71232000	35616000	2968000	3086720	3210188,80	3338596,35	3472140,21
5	111300000	89040000	44520000	3710000	3858400	4012736	4173245,44	4340175,26
6	133560000	106848000	53424000	4452000	4630080	4815283,20	5007894,53	5208210,31
7	155820000	124656000	62328000	5194000	5401760	5617830,40	5842543,62	6076245,36
8	178080000,00	142464000,00	71232000,00	5936000,00	6173440,00	6420377,60	6677192,70	6944280,41

Tabla 66: Precio de amortización por número de aeronaves en leasing (Fuente: Elaboración propia)

Para el año 2024, se va a realizar la adquisición de dos aeronaves necesarias, tal como se indicó en el apartado anterior, para cubrir la temporada baja, de manera que el resto necesario para cubrir las temporadas normal y alta se cubrirá mediante *dry leasing*, es decir, una para temporada normal y 4 para temporada alta. El precio total para la compañía para el año 2024 será de:

Temporada normal (5 meses):

$$\begin{aligned} \text{Precio total Leasing por mes 2024} &= 742000\text{€} \cdot 1 \text{ aeronave} = 742.000\text{€} \\ \text{Precio total Leasing por año 2024} &= 742000\text{€} \cdot 5 \text{ meses} = 3.710.000\text{€} \end{aligned}$$

Temporada alta (3 meses):

$$\begin{aligned} \text{Precio total Leasing por mes 2024} &= 742000\text{€} \cdot 5 \text{ aeronaves} = 3.710.000\text{€} \\ \text{Precio total Leasing por mes 2024} &= 3710000\text{€} \cdot 3 \text{ meses} = 11.130.000\text{€} \end{aligned}$$

7.2.3. Seguro

Dado que se ha escogido como modelo de arrendamiento el *dry leasing*, el arrendador alquila la aeronave sin seguro, por lo que habrá que calcular estos costes aparte, además del seguro de las aeronaves adquiridas. El seguro deberá cubrir tanto a la aeronave como a la tripulación, pasajeros y daños a terceros.

Puesto que no se han encontrado valores disponibles de coste de seguros, se va a realizar una aproximación de forma que estos tendrán un valor igual al 1,5% de los costes de leasing, como se muestra a continuación:

Seguro de aeronave con leasing:

$$\text{Coste de seguro para 2024} = (3710000 + 11130000) \cdot \frac{1.5}{100} = 222600\text{€}$$

En cuanto al seguro de las aeronaves adquiridas, ronda entorno al 1% del valor mensual de cada aeronave considerando los 20 años de usabilidad, como se indica en la siguiente tabla:

Aeronaves	Coste total (€)	Coste anual (20 años) (€)	Coste mensual (€)	Porcentaje al seguro	Coste de seguro en 2024 (€)
A330 neo (2 unidades)	559.740.000	27.987.000	2.332.250	1	279.870

Tabla 60: Coste del seguro para las aeronaves adquiridas (Fuente: Elaboración propia)

7.2.4. Handling

Los costes de *handling* se han calculado tanto para los aeropuertos de destino como para el de origen en base a los precios de AENA para 2023 [29] debido a la dificultad a la hora de encontrar los precios en los demás aeropuertos. No obstante, se considera una buena aproximación debido a que normalmente existe un acercamiento a una homogeneidad internacional.

Son los costes asociados a la asistencia en tierra de aeronaves y carga de pago. Entre las actividades de pago necesarias para el desenvolvimiento de la aerolínea se consideran las siguientes fundamentales:

- Estacionamiento de aeronave
- Aterrizaje de aeronave
- Servicio de tránsito de aeródromo
- Pasajeros, PMRs y seguridad
- Utilización de pasarelas telescópicas
- Servicios de asistencia a equipajes
- Servicios de asistencia a aeronaves en pista
- Limpieza y servicios de aeronave
- Catering
- Servicios meteorológicos
- Mostradores de facturación
- Proveedores de energía a 400 Hz
- Mostradores comerciales en Madrid
- Mostradores comerciales en los destinos
- Tasa por emisiones de ruido, para cubrir los gastos por el uso de sistemas y actividades de mitigación de los niveles de ruido en el entorno del aeropuerto.

Los anteriores costes operativos indicados se muestran a continuación desglosados y explicados:

7.2.5. Estacionamiento de aeronaves

Se trata del precio del servicio por el estacionamiento de la aeronave, se ha utilizado la siguiente expresión:

$$E = e \cdot T_m \cdot F_t$$

E = Prestación total a pagar por el servicio

e = Coeficiente unitario, que para el caso del aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas es de 0,143318€ por cada periodo de 15 minutos.

T_m

= Peso máximo al despegue de la aeronave. Para el caso del A330 neo es de 251 toneladas.

F_t = Tiempo de estacionamiento expresado en periodos de 15 minutos.

Para el caso de estudio, se calcula que el tiempo que la aeronave de estudio estará estacionada en cada aeropuerto, tanto de origen y de destino, será de entorno a una hora en cada uno de los aeropuertos que no sean los tres del subcontinente indio. En el caso del subcontinente indio será de 2 horas de estacionamiento en cada uno.

El modelo que se ha seguido se expone a continuación en la siguiente tabla:

Por aeronave A330	e	Tm	Ft	E por hora	E 3 horas
1	0,143318	251	4	143,9	431,7

Tabla 61: Precios de estacionamiento de aeronave (Fuente: Elaboración propia)

Por dicho modelo se ha particularizado cada temporada: baja, alta y normal; indicando el importe total para cada una en las siguientes tablas respectivamente:

- Temporada baja:

Rutas	E por hora	Horas necesarias Madrid	Horas necesarias destino	Total ruta	Total semanales baja	Total mes	Total	
Tokio	143,9	1	1	287,8	1	1.151,1	4.604,5	
Pekín	143,9	1	1	287,8	1	1.151,1	4.604,5	
Shanghái	143,9	1	1	287,8	1	1.151,1	4.604,5	
Taipéi	143,9	1	1	287,8	1	1.151,1	4.604,5	
Seúl	143,9	1	1	287,8	1	1.151,1	4.604,5	
Hong Kong	143,9	1	1	287,8	1	1.151,1	4.604,5	
Bangkok	143,9	1	1	287,8	1	1.151,1	4.604,5	
Singapur	143,9	1	1	287,6	1	1151,1	4.604,5	
Nueva Delhi	143,9	2	2	575,6	1	2302,3	9.209	
Bombay	143,9	2	2	575,6	1	2302,2	9.209	
Bangalore	143,9	2	2	575,6	1	2.302,2	9.209	
Kuala Lumpur	143,9	1	1	287,8	1	1.151,1	4.604,5	
Total:							69067,810	56

Tabla 62: Precios de estacionamiento de las aeronaves en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)

- Temporada normal:

Rutas	E por hora	Horas necesarias Madrid	Horas necesarias destino	Total ruta	Total semanales baja	Total mes	Total
Tokio	143,9	1	1	287,7	2	2.302,2	11.511,3
Pekín	143,9	1	1	287,7	2	2.302,2	11.511,3
Shanghái	143,9	1	1	287,7	2	2.302,2	11.511,3
Taipéi	143,9	1	1	287,7	1	1.151,1	5.755,6
Seúl	143,9	1	1	287,7	2	2.302,2	11.511,3
Hong Kong	143,89	1	1	287,7	2	2.302,2	11.511,3
Bangkok	143,89	1	1	287,7	2	2.302,2	11.511,3
Singapur	143,9	1	1	287,7	2	2.302,2	11.511,3
Nueva Delhi	143,9	2	2	575,5	1	2.302,2	11.511,3
Bombay	143,9	2	2	575,5	1	2.302,2	11.511,3
Bangalore	143,9	2	2	575,5	1	2.302,2	11.511,3
Kuala Lumpur	143,9	1	1	287,7	1	1.151,1	5.755,6
						Total:	126.624,3

Tabla 63: Precios de estacionamiento de las aeronaves en temporada normal (Fuente: Elaboración propia)

- Temporada alta:

Rutas	E por hora	Horas necesarias Madrid	Horas necesarias destino	Total ruta	Total semanales baja	Total mes	Total
Tokio	143,8	1	1	287,7	4	4.604,5	13.813,5
Pekín	143,8	1	1	287,7	4	4.604,5	13.813,5
Shanghái	143,8	1	1	287,7	4	4.604,5	13.813,5
Taipéi	143,8	1	1	287,7	2	2.302,2	6.906,7
Seúl	143,8	1	1	287,7	4	4.604,5	13.813,5
Hong Kong	143,8	1	1	287,7	4	4.604,5	13.813,5
Bangkok	143,8	1	1	287,7	4	4.604,5	13.813,5
Singapur	143,8	1	1	287,7	4	4.604,5	13.813,5
Nueva Delhi	143,8	2	2	575,5	2	4.604,5	13.813,5
Bombay	143,8	2	2	575,5	2	4.604,5	13.813,5
Bangalore	143,8	2	2	575,5	2	4.604,5	13.813,5
Kuala Lumpur	143,8	1	1	287,7	2	2302,2	6.906,7
						Total:	151.949,1

Tabla 64: Precios de estacionamiento en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)

7.2.6. Aterrizaje de aeronaves

El precio de aterrizaje por aeronave se ha calculado en función del número de rutas semanales y de la temporada, expresando el total del año en 2024, tal y como se indica en la siguiente tabla.

€ por Tm	Tm A330 neo	Total € por Tm					
7,360305	251	1.847,436555					
Aeropuertos	Rutas baja	Total baja	Rutas alta	Total alta	Rutas normal	Total normal	Total destino año
Madrid	12	354.707,8186	38	842.431	19	702.025,891	1.899.164,779
Tokio	1	29.558,98488	4	88677	2	73.897,4622	192.133,4017
Pekín	1	29.558,98488	4	88677	2	73.897,4622	192.133,4017
Shanghái	1	29.558,98488	4	88.677	2	73.897,4622	192.133,4017
Taipéi	1	29558,98488	2	44.338,5	1	36.948,7311	110.846,1933
Seúl	1	29.558,98488	4	88.677	2	73.897,4622	192.133,4017
Hong Kong	1	29.558,98488	4	88.677	2	73.897,4622	192.133,4017
Bangkok	1	29.558,98488	4	88.677	2	73.897,4622	192.133,4017
Singapur	1	29558,98488	4	88.677	2	73.897,4622	192.133,4017
Nueva Delhi	1	29.558,98488	2	44.338,5	1	36.948,7311	110.846,1933
Bombay	1	29.558,98488	2	44.338,5	1	36.948,7311	110.846,1933
Bangalore	1	29.558,98488	2	44.338,5	1	36.948,7311	110.846,1933
Kuala Lumpur	1	29.558,98488	2	44.338,5	1	36.948,7311	110.846,1933
Total:						3.798.329,557	

Tabla 65: Precios por el aterrizaje de aeronaves (Fuente: Elaboración propia)

7.2.7. Servicio de tránsito de aeródromo

Para el cálculo de los servicios de tránsito de aeródromo se ha operado como en el caso de los aterrizajes, utilizando el número de rutas desde cada aeródromo, y calculando el precio total para el año 2024.

€ por Tm	Tm A330 neo	Total € por Tm					
2,847628	251	714,754628					
Aeropuertos	Rutas baja	Total baja	Rutas alta	Total alta	Rutas normal	Total normal	Total destino año
Madrid	12	137.232,88	38	325.928,11	19	271.606,75	73.4767,75
Tokio	1	11.436,07	4	34.308,22	2	28.590,18	74.334,48
Pekín	1	11.436,07	4	34.308,22	2	28.590,18	74.334,48
Shanghái	1	11.436,07	4	34.308,22	2	28.590,18	74.334,48
Taipéi	1	11.436,07	2	17.154,11	1	14.295,09	42.885,27
Seúl	1	11.436,07	4	34.308,22	2	28.590,18	74.334,48
Hong Kong	1	11.436,07	4	34.308,22	2	28.590,18	74.334,48
Bangkok	1	11.436,07	4	34.308,22	2	28.590,18	74.334,48
Singapur	1	11.436,07	4	34.308,22	2	28.590,18	74.334,48
Nueva Delhi	1	11.436,07	2	17.154,11	1	14.295,09	42.885,27
Bombay	1	11.436,07	2	17.154,11	1	14.295,09	42.885,27
Bangalore	1	11.436,07	2	17.154,11	1	14.295,09	42.885,27
Kuala Lumpur	1	11.436,07	2	17.154,11	1	14.295,09	42.885,27
Total:						1.469.535,51	

Tabla 66: Precios por servicios de tránsito de aeródromo (Fuente: Elaboración propia)

7.2.8. Pasajeros, PMRs y seguridad

Se ha calculado el precio total para los pasajeros, Personas de movilidad reducida (PMRs) y seguridad, como se indica en la siguiente tabla, teniendo en cuenta la previsión de pasajeros totales de la compañía para 2024.

Precio por pasajero	Precio por PMRs	Precio por seguridad	Corrección por tonelaje (+%)
17,94	0,63	3,01	264,81

Tabla 67: Precio por pasajeros, PMRs y seguridad (Fuente: Elaboración propia)

7.2.9. Utilización de pasarelas telescópicas

Se ha procedido utilizando una expresión proporcionada por AENA en la guía indicada anteriormente.

$$P = (p_1 + p_2 \cdot T_m) \cdot F_t$$

P: Prestación total

p₁: cuantía unitaria por tiempo de estancia en pasarela

p₂: Cuantía por peso de aeronave y tiempo de estancia en pasarela

T_m: Peso máximo al despegue de la aeronave, expresado en toneladas

F_t: Tiempo de estancia de la aeronave en pasarela, en periodos de 15 minutos o fracción

Se ha reflejado en la siguiente tabla:

p1	p2	Tm	Ft	P por hora	Corrección por tonelaje (+%)	Total A330 neo	
22,855197	0	251	4	91,420788	264,81	333,5121767	
Aeropuertos	Rutas baja	Total baja	Rutas alta	Total alta	Rutas normal	Total normal	Total destino año
Madrid	12	64.034,3	38	152.081,5	19	126.734,62	342.850,51
Tokio	1	5.336,1	4	16.008,58	2	13.340,48	34.685,26
Pekín	1	5.336,1	4	16.008,58	2	13.340,48	34.685,26
Shanghái	1	5.336,1	4	16.008,58	2	13.340,48	34.685,26
Taipéi	1	5.336,1	2	8.004,292	1	6.670,24	20.010,73
Seúl	1	5.336,1	4	16.008,58	2	13.340,48	34.685,26
Hong Kong	1	5.336,1	4	16.008,58	2	13.340,48	34.685,26
Bangkok	1	5.336,1	4	16.008,58	2	13.340,48	34.685,26
Singapur	1	5.336,1	4	16.008,58	2	13.340,48	34.685,26
Nueva Delhi	1	5.336,1	2	8.004,29	1	6.670,24	20.010,73
Bombay	1	5.336,1	2	8.004,29	1	6.670,24	20.010,73
Bangalore	1	5.336,1	2	8.004,29	1	6.670,24	20.010,73
Kuala Lumpur	1	5.336,1	2	8.004,29	1	6.670,24	20.010,73
						Total:	685.701,03

Tabla 68: Coste por utilización de pasarelas telescópicas (Fuente: Elaboración propia)

7.2.10. Servicios de asistencia a equipajes

Por aeronave	Corrección por tonelaje (+%)	Total A330 neo					
62,88 €	264,81	229,39 €					
Aeropuertos	Rutas baja	Total baja	Rutas alta	Total alta	Rutas normal	Total normal	Total destino año
Madrid	12	44.042,88 €	38	104.601,84	19	87.168,2	235.812,92
Tokio	1	3.670,24 €	4	11.010,72	2	9.175,6	23.856,56
Pekín	1	3.670,24 €	4	11.010,72	2	9.175,6	23.856,56
Shanghái	1	3.670,24 €	4	11.010,72	2	9.175,6	23.856,56
Taipéi	1	3.670,24 €	2	5.505,36	1	4.587,8	13.763,4
Seúl	1	3.670,24 €	4	11.010,72	2	9.175,6	23.856,56
Hong Kong	1	3.670,24 €	4	11.010,72	2	9.175,6	23.856,56
Bangkok	1	3.670,24 €	4	11.010,72	2	9.175,6	23.856,56
Singapur	1	3.670,24 €	4	11.010,72	2	9.175,6	23.856,56
Nueva Delhi	1	3.670,24 €	2	5.505,36	1	4.587,8	13.763,4
Bombay	1	3.670,24 €	2	5.505,36	1	4.587,8	13.763,4
Bangalore	1	3.670,24 €	2	5.505,36	1	4.587,8	13.763,4
Kuala Lumpur	1	3.670,24 €	2	5.505,36	1	4.587,8	13.763,4
Total:							471.625,84

Tabla 69: Costes por servicios de asistencia a equipajes (Fuente: Elaboración propia)

7.2.11. Servicios de asistencia a aeronaves en pista

Por aeronave	Corrección por tonelaje (+%)	Total A330 neo					
19,97 €	264,81	72,85 €					
Aeropuertos	Rutas baja	Total baja	Rutas alta	Total alta	Rutas normal	Total normal	Total destino año
Madrid	12	13.987,2	38	33.219,6	19	27683	74.889,8
Tokio	1	1.165,6	4	3.496,8	2	2914	7.576,4
Pekín	1	1.165,6	4	3.496,8	2	2914	7.576,4
Shanghái	1	1.165,6	4	3.496,8	2	2914	7.576,4
Taipéi	1	1.165,6	2	1.748,4	1	1457	4.371
Seúl	1	1.165,6	4	3.496,8	2	2914	7.576,4
Hong Kong	1	1.165,6	4	3.496,8	2	2914	7.576,4
Bangkok	1	1.165,6	4	3.496,8	2	2914	7.576,4
Singapur	1	1.165,6	4	3.496,8	2	2914	7.576,4
Nueva Delhi	1	1.165,6	2	1.748,4	1	1457	4.371
Bombay	1	1.165,6	2	1.748,4	1	1457	4.371
Bangalore	1	1.165,6	2	1.748,4	1	1457	4.371
Kuala Lumpur	1	1.165,6	2	1.748,4	1	1457	4.371
Total:							149.779,6

Tabla 70: Costes por servicios de asistencia a aeronaves en pista (Fuente: Elaboración propia)

7.2.12. Limpieza y servicios de aeronave

Por aeronave	Corrección por tonelaje (+%)	Total A330 neo					
10,97 €	264,81	40,02 €					
Aeropuertos	Rutas baja	Total baja	Rutas alta	Total alta	Rutas normal	Total normal	Total destino año
Madrid	12	7.683,84	38	18.249,12	19	15.207,6	41.140,56
Tokio	1	640,32	4	1.920,96	2	1.600,8	4.162,08
Pekín	1	640,32	4	1.920,96	2	1.600,8	4.162,08
Shanghái	1	640,32	4	1.920,96	2	1.600,8	4.162,08
Taipéi	1	640,32	2	960,48	1	800,4	2.401,2
Seúl	1	640,32	4	1.920,96	2	1.600,8	4.162,08
Hong Kong	1	640,32	4	1.920,96	2	1.600,8	4.162,08
Bangkok	1	640,32	4	1.920,96	2	1.600,8	4.162,08
Singapur	1	640,32	4	1.920,96	2	1.600,8	4.162,08
Nueva Delhi	1	640,32	2	960,48	1	800,4	2.401,2
Bombay	1	640,32	2	960,48	1	800,4	2.401,2
Bangalore	1	640,32	2	960,48	1	800,4	2.401,2
Kuala Lumpur	1	640,32	2	960,48	1	800,4	2.401,2
Total:							82.281,12

Tabla 71: Costes por limpieza y servicio de aeronaves (Fuente: Elaboración propia)

7.2.13. Catering

Al tratarse de vuelos de larga distancia, todas las rutas dispondrán de un servicio de catering, por lo que se deberá abonar el importe por el servicio:

Por aeronave	Corrección por tonelaje (+%)	Total A330 neo					
42,86 €	264,81	156,36 €					
Aeropuertos	Rutas baja	Total baja	Rutas alta	Total alta	Rutas normal	Total normal	Total destino año
Madrid	12	30.021,12	38	71.300,16	19	59.416,8	160.738,08
Tokio	1	2.501,76	4	7.505,28	2	6.254,4	16.261,44
Pekín	1	2.501,76	4	7.505,28	2	6.254,4	16.261,44
Shanghái	1	2.501,76	4	7.505,28	2	6.254,4	16.261,44
Taipéi	1	2.501,76	2	3.752,64	1	3.127,2	9.381,6
Seúl	1	2.501,76	4	7.505,28	2	6.254,4	16.261,44
Hong Kong	1	2.501,76	4	7.505,28	2	6.254,4	16.261,44
Bangkok	1	2.501,76	4	7.505,28	2	6.254,4	16.261,44
Singapur	1	2.501,76	4	7.505,28	2	6.254,4	16.261,44
Nueva Delhi	1	2.501,76	2	3.752,64	1	3.127,2	9.381,6
Bombay	1	2.501,76	2	3.752,64	1	3.127,2	9.381,6
Bangalore	1	2.501,76	2	3.752,64	1	3.127,2	9.381,6
Kuala Lumpur	1	2.501,76	2	3.752,64	1	3.127,2	9.381,6
Total:							321.476,16

Tabla 72: Costes por catering (Fuente: Elaboración propia)

7.2.14. Servicios meteorológicos

Por tonelada (€)	Tm	Total (€)						
0,161801	251	40,612051						
Aeropuertos	Rutas baja	Total baja	Rutas alta	Total alta	Rutas normal	Total normal	Total destino año	
Madrid	12	7.797,51	38	1.8519,09	19	15.432,57	41.749,18	
Tokio	1	649,79	4	1.949,37	2	1.624,48	4.223,65	
Pekín	1	649,79	4	1.949,37	2	1.624,48	4.223,65	
Shanghái	1	649,79	4	1.949,37	2	1.624,48	4.223,65	
Taipéi	1	649,79	2	974,68	1	812,24	2.436,72	
Seúl	1	649,79	4	1.949,37	2	1.624,48	4.223,65	
Hong Kong	1	649,79	4	1.949,37	2	1.624,48	4.223,65	
Bangkok	1	649,79	4	1.949,37	2	1.624,48	4.223,65	
Singapur	1	649,79	4	1.949,37	2	1.624,48	4.223,65	
Nueva Delhi	1	649,79	2	974,68	1	812,24	2.436,72	
Bombay	1	649,79	2	974,68	1	812,24	2.436,72	
Bangalore	1	649,79	2	974,68	1	812,24	2.436,72	
Kuala Lumpur	1	649,79	2	974,68	1	812,24	2.436,72	
Total:							83.498,37	

Tabla 73: Costes por servicios meteorológicos (Fuente: Elaboración propia)

7.2.15. Mostradores de facturación

Se ha considerado que por cada vuelo se necesitarán 4 mostradores de facturación y 3 horas de servicio, tal y como se indica en la siguiente tabla:

Primera hora de facturación	Cada 1/4 de hora adicional	Total por 3 horas	Número de mostradores por aeropuerto				
10,8	2,7	32,4	4				
Aeropuertos	Rutas baja	Total baja	Rutas alta	Total alta	Rutas normal	Total normal	Total destino año
Madrid	12	24.883,2	38	59.097,6	19	49.248	133.228,8
Tokio	1	2.073,6	4	6.220,8	2	5.184	13.478,4
Pekín	1	2.073,6	4	6.220,8	2	5.184	13.478,4
Shanghái	1	2.073,6	4	6.220,8	2	5.184	13.478,4
Taipéi	1	2.073,6	2	3.110,4	1	2.592	7.776
Seúl	1	2.073,6	4	6.220,8	2	5.184	13.478,4
Hong Kong	1	2.073,6	4	6.220,8	2	5.184	13.478,4
Bangkok	1	2.073,6	4	6.220,8	2	5.184	13.478,4
Singapur	1	2.073,6	4	6.220,8	2	5.184	13.478,4
Nueva Delhi	1	2.073,6	2	3.110,4	1	2.592	7.776
Bombay	1	2.073,6	2	3.110,4	1	2.592	7.776
Bangalore	1	2.073,6	2	3.110,4	1	2.592	7.776
Kuala Lumpur	1	2.073,6	2	3.110,4	1	2.592	7.776
Total:							266.457,6

Tabla 74: Costes por mostradores de facturación (Fuente: Elaboración propia)

7.2.16. Proveedores de energía a 400 Hz

Se necesita proveer de energía al avión durante la estancia en tierra de la aeronave, para lo que se ha establecido como el tiempo estándar 2 horas de servicio por cada aeronave estacionada.

Por 1/4 de hora	Total 1 hora	Total 2 horas					
15,9984	63,9936	127,9872					
Aeropuertos	Rutas baja	Total baja	Rutas alta	Total alta	Rutas normal	Total normal	Total destino año
Madrid	12	24.573,54	38	58.362,16	19	48.635,13	131.570,84
Tokio	1	2.047,79	4	6.143,38	2	5.119,48	13.310,66
Pekín	1	2.047,79	4	6.143,38	2	5.119,48	13.310,66
Shanghái	1	2.047,79	4	6.143,38	2	5.119,48	13.310,66
Taipéi	1	2.047,79	2	3.071,69	1	2.559,74	7.679,23
Seúl	1	2.047,79	4	6.143,38	2	5.119,48	13.310,66
Hong Kong	1	2.047,79	4	6.143,38	2	5.119,48	13.310,66
Bangkok	1	2.047,79	4	6.143,38	2	5.119,48	13.310,66
Singapur	1	2.047,79	4	6.143,38	2	5.119,48	13.310,66
Nueva Delhi	1	2.047,79	2	3.071,69	1	2.559,74	7.679,23
Bombay	1	2.047,79	2	3.071,69	1	2.559,74	7.679,23
Bangalore	1	2.047,79	2	3.071,69	1	2.559,74	7.679,23
Kuala Lumpur	1	2.047,79	2	3.071,69	1	2.559,74	7.679,23
Total:							263.141,68

Tabla 75: Costes por servicios de electricidad a aeronaves (Fuente: Elaboración propia)

7.2.17. Mostradores comerciales en Madrid

Para dar el servicio en el aeropuerto de Madrid, se ha decidió establecer un puesto comercial en el aeropuerto para atender cualquier posible duda que puedan tener los pasajeros en el momento de la facturación o *check-in*.

€/m2/mes	m2	Total al año
60,99	5	3.659,4

Tabla 76: Coste del mostrador comercial en el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas (Fuente: Elaboración propia)

7.2.18. Mostradores comerciales en destinos

Al igual que en el aeropuerto de Madrid, se necesitará disponer de un mostrador comercial en cada uno de los destinos, tal y como se indica a continuación:

Destino	€/m2/mes	m2	Total al año
Tokio	60,99	5	3.659,4
Pekín	60,99	4	2.927,52
Shanghái	60,99	6	4.391,28
Taipéi	60,99	7	5.123,16
Seúl	60,99	4,5	3.293,46
Hong Kong	60,99	5,25	3.842,37
Bangkok	60,99	6,3	4.610,844
Singapur	60,99	5	3.659,4
Nueva Delhi	60,99	4,1	3.000,708
Bombay	60,99	5,7	4.171,716
Bangalore	60,99	4	2.927,52
Kuala Lumpur	60,99	5,3	3.878,964
		Total:	42.192,882

Tabla 77: Costes por mostradores comerciales en destinos (Fuente: Elaboración propia)

7.2.19. Tasa por emisiones de ruido

Para el cálculo de las tasas de ruido para cubrir los gastos por el uso de sistemas y actividades de mitigación de los niveles de ruido en el entorno del aeropuerto se utilizará la siguiente expresión proporcionada por AENA:

$$Tasa\ de\ ruido = (Servidiod\ de\ tránsito\ en\ aeródromo + aterrizaje) * 0.7$$

El modelo A330 neo de Airbus está clasificado según OACI dentro de la categoría 1 de aeronaves según repercusión acústica, por ello, existe un aumento en la tarificación aeroportuaria del 70%, como se indica en la anterior expresión, siendo ese porcentaje el correspondiente al ruido emitido por las aeronaves en sus operaciones.

Servicios de tránsito en aeródromo	Aterrizaje	Tasa de ruido (%)	Importe por ruido (€)
1.469.535,515	3.798.329,557	70	3.687.505,54

Tabla 78: Costes por servicios de tránsito de aeródromos (Fuente: Elaboración propia)

7.2.20. Costes de mantenimiento

En este apartado se va a calcular los costes del mantenimiento de las aeronaves, tanto el directo, que incluye los costes de mano de obra y materiales, como el indirecto, que engloba los gastos administrativos o generales y de dirección.

El coste de mantenimiento total calculado en este apartado se corresponde con el detallado en el apartado de mantenimiento de aeronaves explicado previamente.

En primer lugar, se ha obtenido el coste por hora de vuelo de mantenimiento directo a través del análisis de los costes de distintas aerolíneas a escala mundial realizado por

IATA. El coste obtenido de este análisis es un valor medio, y es de 1.071 dólares, es decir, 910,35 € por hora de vuelo. Con respecto al coste de mantenimiento indirecto este supone el 19% de los costes de mantenimiento directo.

Por otro lado, se ha calculado el número de horas de vuelo por cada avión que opera las rutas correspondientes al año. Con estos dos datos, el coste medio por hora de vuelo y el número de horas de vuelo se han obtenido los costes anuales y mensuales de mantenimiento de cada aeronave, como suma de los costes directos e indirectos. Cabe destacar que no se va a entrar en detalle en cuanto a los tipos de mantenimiento, pues lo que interesa al final son los costes globales.

Se puede apreciar en las siguientes tablas:

Para la temporada baja anual en 2024:

Avión 1	Horas de vuelo	Rutas semana	Rutas año	Costes directos
Tokio	24,8	24,8	396,8	361.226,88
Pekín	21	21	336	305.877,6
Shanghái	23,4	23,4	374,4	340.835,04
Singapur	25,4	25,4	406,4	369.966,24
Seúl	23	23	368	335.008,8
Taipéi	24	24	384	349.574,4
Bangkok	23,4	23,4	374,4	340.835,04
TOTAL:				2.403.324

Avión 2	Horas de vuelo	Rutas semana	Rutas año	Costes directos
Nueva Delhi	15,6	15,6	249,6	227.223,36
Hong Kong	24	24	384	349.574,4
Bombay	15,8	15,8	252,8	230.136,48
Bangalore	17,6	17,6	281,6	256.354,56
Kuala Lumpur	22,2	22,2	352,2	323.356,32
TOTAL:				1.386.645,12

Tabla 79: Costes de mantenimiento por avión en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)

Para la temporada baja se obtiene:

TOTALMANTENIMIENTO EN TEMPORADA BAJA:	3.789.969,12
--	---------------------

Para la temporada normal anual en 2024:

Avión 1	Horas de vuelo	Rutas semana	Rutas año	Costes directos
Tokio	24,8	49,6	992	903.067,2
Pekín	21	42	840	764.694
Shanghái	23,4	46,8	936	852.087,6
Taipéi	24	24	480	436.968
TOTAL:				2.956.816,8

Avión 2	Horas de vuelo	Rutas semana	Rutas año	Costes directos
Seúl	23	46	920	837.522
Hong Kong	24	48	960	873.936
Bangkok	23,4	46,8	936	852.087,6
Singapur	25,4	25,4	508	462.457,8
TOTAL:				3.026.003,4

Avión 3	Horas de vuelo	Rutas semana	Rutas año	Costes directos
Singapur	25,4	25,4	508	462.457,8
Nueva Delhi	15,6	15,6	312	284.029,2
Bombay	15,8	15,8	316	287.670,6
Bangalore	17,6	17,6	352	320.443,2
Kuala Lumpur	22,2	22,2	444	404.195,4
TOTAL:				1.758.796,2

Tabla 80: Costes de mantenimiento por avión en temporada normal (Fuente: Elaboración propia)

Se obtiene un coste total por el mantenimiento en temporada normal anual de:

TOTAL MANTENIMIENTO EN TEMPORADA NORMAL: 7.741.616,4

Para la temporada alta anual en 2024:

Avión 1	Horas de vuelo	Rutas semana	Rutas año	Costes directos
Tokio	24,8	99,2	1190,4	1.083.680,64
Pekín	21	21	252	229.408,2
Shanghái	23,4	46,8	561,6	511.252,56
TOTAL:				1.824.341,4

Avión 2	Horas de vuelo	Rutas semana	Rutas año	Costes directos
Shanghái	24,8	24,8	297,6	270.920,16
Taipéi	21	42	504	458.816,4
Pekín	23,4	70,2	842,4	766.878,84
Seúl	23	23	276	251.256,6
TOTAL:				1.747.872

Avión 3	Horas de vuelo	Rutas semana	Rutas año	Costes directos
Seúl	23	23	276	251.256,6
Hong Kong	24	72	864	786.542,4
Shabghái	23,4	23,4	280,8	255.626,28
Seúl	23	69	828	753.769,8
TOTAL:				2.047.195,08

Avión 4	Horas de vuelo	Rutas semana	Rutas año	Costes directos
Hong Kong	24	24	288	262.180,8
Bangkok	23,4	93,6	1123,2	1.022.505,12
Singapur	25,4	50,8	609,6	554.949,36
TOTAL:				1.839.635,28

Avión 5	Horas de vuelo	Rutas semana	Rutas año	Costes directos
Singapur	25,4	50,8	609,6	554.949,36
Nueva Delhi	15,6	31,2	374,4	340.835,04
Bombay	15,8	31,6	379,2	345.204,72
Bangalore	17,6	17,6	211,2	192.265,92
TOTAL:				1.433.255,04

Avión 6	Horas de vuelo	Rutas semana	Rutas año	Costes directos
Bangalore	17,6	17,6	211,2	192.265,92
Kuala Lumpur	22,2	44,4	532,8	485.034,48
TOTAL:				677.300,4

Tabla 81: Costes de mantenimiento por aeronave en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)

Obteniendo un importe total de los costes de mantenimiento para temporada alta anual de:

TOTAL MANTENIMIENTO EN TEMPORADA ALTA:	9.569.599,2
--	-------------

El total de los costes directos si se suma el importe de las tres temporadas ascendería a: 21.101.184,7€.

Si se aplica el 19% para calcular los costes indirectos obtendríamos un total de: 4.009.225,1€.

El total de los costes de mantenimiento para el año 2024 ascendería según los valores anteriores a: 25.110.409,8€.

7.2.21. Tasas de navegación

Se trata de costes fijados por cada Nación para el uso de las ayudas a la Navegación aérea. Fluctúan dependiendo de la zona geográfica que se sobrevuela en cada ruta determinada. Para el caso de estudio, debido a que las rutas sobrevuelan diversos espacios aéreos, se va a utilizar los datos proporcionados por *EUROCONTROL* [30], el proveedor de navegación aérea para los países europeos (41 países más Israel, Azerbaiyán y Marruecos), así como las tasas que se estimen para cada nación y distancia sobrevolada sobre cada una. En el caso de España, el proveedor de ayudas a la navegación aérea es *ENAIRES*, compañía estatal.

Se deben distinguir dos tipos de ayudas a la navegación: servicio de navegación de ruta y servicio de navegación terminal o de aproximación.

7.2.21.1. Tasas de navegación de ruta:

La tasa de navegación de ruta es el pago de los costes a cubrir por el uso de las instalaciones y servicios de navegación aérea en ruta cuando la aeronave sobrevuela un determinado país a lo largo de su ruta. Esta es función de la distancia ortodrómica sobrevolada medida entre el origen y el destino de la ruta (ver ANEXO – *Rutas ortodrómicas*) y el peso máximo de despegue de la aeronave usada. La expresión para calcular la tasa de navegación en ruta es la siguiente:

$$r = \sum t_i \cdot N_i$$

Donde r_i representa el valor del coste de la tasa total de la ruta tratada en euros, t_i es el precio unitario de la tasa correspondiente al país sobrevolado por la aeronave y N_i el número de unidades de servicio. N_i se calcula para cada estado como:

$$N_i = d_i \cdot p_i \quad ; \quad d_i = \frac{\text{Distancia ortodrómica}}{100} \quad ; \quad p_i = \sqrt{\frac{\text{MTOW}}{50}}$$

Donde d_i es el coeficiente de distancia y p_i el coeficiente de peso. La distancia ortodrómica siempre se expresa en kilómetros y el MTOW en toneladas métricas.

Se ha procedido identificando los países que sobrevuela cada avión por ruta.

Madrid- Tokio	España, Italia, Croacia, Bosnia-Herzegovina, Serbia, Rumanía, Bulgaria, Rusia, Kazajistán, Uzbekistán, India, Mongolia, China, Corea del Sur y Japón.
Madrid - Pekín	España, Italia, Croacia, Bosnia-Herzegovina, Serbia, Rumanía, Rusia, Kazajistán, Mongolia y China.
Madrid - Shanghái	España, Italia, Serbia, Bulgaria, Georgia, Rusia, Kazajistán, Uzbekistán, Kirguistán y China.
Madrid - Taipéi	España, Italia, Albania, Macedonia del Norte, Bulgaria, Grecia, Turquía, Armenia, Azerbaiyán, Turkmenistán, Uzbekistán, Tayikistán, China y Taiwán.
Madrid - Seúl	España, Italia, Croacia, Bulgaria, Rumanía, Rusia, Kazajistán, Uzbekistán, China y Corea del Sur.
Madrid – Hong Kong	España, Italia, Albania, Macedonia del Norte, Grecia, Turquía, Armenia, Irán, Turkmenistán, Afganistán, Pakistán, China y Hong Kong.
Madrid - Bangkok	España, Italia, Grecia, Turquía, Siria, Iraq, Irán, Afganistán, Pakistán, India, Myanmar y Tailandia.
Madrid - Singapur	España, Italia, Chipre, Líbano, Siria, Iraq, Irán, Pakistán, India, Indonesia, Malasia y Singapur.
Madrid – Nueva Delhi	España, Italia, Albania, Grecia, Turquía, Irán, Afganistán, Pakistán e India.
Madrid - Bombay	España, Italia, Turquía, Chipre, Líbano, Iraq, Irán, Pakistán e India.
Madrid - Bangalore	España, Italia, Turquía, Chipre, Líbano, Siria, Jordania, Arabia Saudita, Kuwait, Irán, Emiratos árabes Unidos, Omán e India.
Madrid – Kuala Lumpur	España, Italia, Chipre, Líbano, Siria, Jordania, Iraq, Irán, Pakistán, India y Malasia.

Tabla 82: Naciones sobrevoladas por ruta y distancia ortodrómica (Fuente: Elaboración propia)

Pese a que los cálculos se realizarían mediante las expresiones anteriores, es prácticamente imposible estimar de forma exacta la ruta de cada avión para cada día concreto, de manera que se ha procedido mediante la siguiente aproximación

(despreciando el valor de los kilómetros sobrevolados por cada nación). De igual manera, se conocen fácilmente los precios proporcionados por *EUROCONTROL* para los países europeos, además de Azerbaiyán, no obstante, de los países asiáticos ha sido imposible localizar el precio concreto, por tanto, se ha escogido un valor aproximado de 102,50€ (incluido el IVA), uniforme para toda la ruta, de manera que los tramos ortodrómicos para cada ruta se han unificado en uno solo.

En la siguiente tabla pueden apreciarse los costes calculados, así como el coste total:

Tasa de navegación en ruta	Distancia (Km)	di	pi (tons)	Ni	ti (€)	r	Temporada baja	Temporada alta	Temporada normal	Año 2024
Madrid - Tokio	10.769	107,69	2,24	241,2	102,5	24.731,5	791.409,1	2.374.227,5	1.978.522,93	5.144.159,6
Madrid- Pekín	9.217	92,17	2,24	206,5	102,5	21.167,2	677.353,3	2.032.060,0	1.693.383,40	4.402.796,8
Madrid - Shanghái	10.249	102,49	2,24	229,6	102,5	23.537,3	753.194,5	2.259.583,7	1.882.986,49	4.895.764,8
Madrid - Taipéi	10.793	107,93	2,24	241,8	102,5	24.786,6	793.172,9	1.189.759,3	991.466,15	2.974.398,4
Madrid- Seúl	9.989	99,89	2,24	223,8	102,5	22.940,2	734.087,3	2.202.261,9	1.835.218,27	4.771.567,5
Madrid - Hong Kong	1.0531	105,31	2,24	235,9	102,5	24.184,9	773.918,6	2.321.755,9	1.934.796,63	5.030.471,2
Madrid - Bangkok	10.175	101,75	2,24	227,9	102,5	23.367,3	747.756,3	2.243.269,1	1.869.390,92	4.860.416,3
Madrid - Singapur	11.374	113,74	2,24	254,8	102,5	26.120,9	835.870,3	2.507.611	2.089.675,90	5.433.157,3
Madrid - Nueva Delhi	7.269	72,69	2,24	162,8	102,5	16.693,6	534.195,6	801.293,5	667.744,59	2.003.233,8
Madrid - Bombay	7.527	75,27	2,24	168,6	102,5	17.286,1	553.155,9	829.733,9	691.444,98	2.07.4334,9
Madrid - Bangalore	8.341	83,41	2,24	186,8	102,5	19.155,5	612.976,4	919.464,7	766.220,62	2.298.661,87
Madrid - Kuala Lumpur	11.066	110,66	2,24	247,9	102,5	25.413,6	813.235,5	1.219.853,3	1.016.544,46	3.049.633,4
									TOTAL:	46.938.596,3

Tabla 83: Costes por tasa de navegación en ruta (Fuente: Elaboración propia)

7.2.21.2. Tasa de navegación terminal o de aproximación:

Se trata de la tasa destinada a los servicios de navegación aérea utilizados para garantizar la seguridad y el tráfico fluidos durante las operaciones de despegue y aterrizaje. Las operaciones de despegue y aterrizaje se consideran como un único servicio para el caso de estudio. La expresión siguiente es la utilizada para todos los aeropuertos de la Unión Europea, así como de muchos países del mundo que la utilizan de igual manera, por tanto, se utilizará para todos los aeropuertos estudiados en el proyecto.

$$R = t \cdot \left(\frac{MTOW}{50} \right)^{0,7}$$

Donde R es el valor de la tasa total a pagar por operación, t es el valor de la tasa unitaria correspondientes al país donde opera la aeronave y $MTOW$ el peso máximo de despegue de la aeronave.

En la siguiente tabla aparecen los datos aproximados de las tasas referentes a cada aeropuerto estudiado.

Aeropuertos	Tasas en euros (incluido IVA)
Madrid	155,30
Tokio	150,8
Pekín	105,25
Shanghái	105,25
Taipéi	165,3
Seúl	90,8
Hong Kong	87,6
Bangkok	102,4
Singapur	160,55
Nueva Delhi	86,1
Bombay	98,7
Bangalore	65,3
Kuala Lumpur	54,2

Tabla 84: Tasas de navegación por aterrizaje por cada aeropuerto (Fuente: Elaboración propia)

Por lo que los costes totales en función del número de rutas por temporada se indica en la siguiente tabla, así como el coste total:

Tasa de aproximación/despegue	Tasa (€ con IVA)	Temporada baja	Temporada alta	Temporada normal	Año 2024 (€)
Madrid	155,3	2484,8	7454,4	6212	16151,2
Tokio	150,8	2412,8	7238,4	6032	15683,2
Pekín	105,25	1684	5052	4210	10946
Shanghái	105,25	1684	5052	4210	10946
Taipéi	165,3	2644,8	3967,2	3306	9918
Seúl	90,8	1452,8	4358,4	3632	9443,2
Hong Kong	87,6	1401,6	4204,8	3504	9110,4
Bangkok	102,4	1638,4	4915,2	4096	10649,6
Singapur	160,55	2568,8	7706,4	6422	16697,2
Nueva Delhi	86,1	1377,6	2066,4	1722	5166
Bombay	98,7	1579,2	2368,8	1974	5922
Bangalore	65,3	1044,8	1567,2	1306	3918
Kuala Lumpur	54,2	867,2	1300,8	1084	3252
				TOTAL:	127802,8

Tabla 85: Costes por tasas de aterrizaje (Fuente: Elaboración propia)

7.2.22. Combustible

En el citado apartado se va a calcular el coste del combustible de la compañía estudiada. Se ha obtenido primeramente el precio del barril de crudo está entorno a los 75 dólares/bbl, donde *bbl* se trata de una medida estadounidense de combustible. Se debe realizar una conversión para conseguir que la unidad sea más cómoda.

Un “*bbl*” sería lo mismo que 42 galones de combustible aproximadamente. Por otro lado, 1 galón equivale a 3,785 litros. Con estos dos datos y la conversión de dólares a euros obtenemos que el precio de combustible por litro será de 0,48 €/litro. La densidad del queroseno ronda los 0.785 kg/l, por lo tanto, el coste del combustible considerando como unidad cada kilogramo es de 0.37 €/kg [16].

Debido a que se considera que el precio medio de combustible seguirá una fluctuación constante, se considerará como referencia la citada para el queroseno sea cual sea el año en vigor.

Para calcular el combustible de la aeronave es necesario calcular la *k* de *Breguet*, considerando los distintos pesos característicos de la aeronave A330 Neo, como el máximo peso de despegue (MTOW), el peso vacío operativo (OEW) y el máximo peso sin combustible (MZFW), y así como la distancia de máximo alcance.

MTOW (kg)	251.000
OEW (kg)	235.400
MZFW (kg)	177.000
Alcance (km)	13.000

Tabla 86: Indicativos de peso de A330 neo (Fuente: Elaboración propia)

El valor de la *k* de *Breguet* se obtiene del punto de máximo correspondiente al peso de despegue y máxima carga de pago de la gráfica carga de pago-alcance del avión de estudio. En este caso el valor del alcance máximo se ha obtenido de la gráfica carga de pago-alcance que se encuentra en la ficha técnica del modelo de avión A330 neo, teniendo en cuenta los datos de pesos indicados previamente en la tabla anterior. Cabe recalcar que se ha considerado el valor de las reservas de combustible nulo para ese valor de alcance. Finalmente, el valor de la *k* de *Breguet*:

$$k = \frac{\text{Alcance máximo}}{\text{Ln} \left(\frac{\text{MTOW}}{\text{MZFW}} \right)} = \frac{13.000}{\text{Ln} \left(\frac{251.000}{177.000} \right)} = 37.216 \text{ km}$$

A continuación, se procede al cálculo del valor del peso de despegue para cada una de las rutas, que será distinto en función de la distancia sobrevolada y del número de pasajeros por vuelo. Además, se tendrán en cuenta las siguientes hipótesis [14]:

- Las reservas de combustible por aeronave y vuelo cada son un 5% de cada peso de despegue.
- Se añadirá un 5% de combustible una vez calculado con el fin de poder realizar las etapas de taxi, despegue, aproximación y aterrizaje.
- La carga de pago es constante y será igual al número de pasajeros por vuelo multiplicado por 97 kilogramos (77 kg por pasajeros más 20 kg por equipaje).

Ruta	Distancia (km)
Madrid – Tokio	10.769
Madrid – Pekín	9217
Madrid – Shanghái	10.249
Madrid – Taipéi	10.793
Madrid – Seúl	9.989
Madrid – Hong Kong	10.531
Madrid – Bangkok	10.175
Madrid – Singapur	11.379

Ruta	Distancia (km)
Madrid – Nueva Delhi	7.269
Madrid – Bombay	7.527
Madrid – Bangalore	8.341
Madrid – Kuala Lumpur	11.066

Tabla 87: Distancia entre hub y spokes (Fuente: Elaboración propia)

El peso al despegue es calculado a partir de la fórmula de *Breguet*:

$$R = k \cdot Ln \left(\frac{TOW(1 - \alpha)}{OEW + PL} \right)$$

Donde *R* es el alcance en kilómetros, *k* la constante de *Breguet* en kilómetros, *TOW* el peso de despegue en kilogramos, α el tanto por 1 de reservas de combustible, *OEW* el peso en vacío operativo de la aeronave en kilogramos, *PL* se trata del peso correspondiente a la carga de pago en kilogramos.

El peso de combustible, por tanto, se calculará como la diferencia entre el peso de despegue, *TOW*, el peso en vacío operativo, *OEW*, y el peso de la carga de pago, *PL* y añadiéndole un 5% de las consideraciones más arriba.

En las siguientes tablas se indican los pesos correspondientes al despegue, combustible y coste total por ruta para el año 2024.

Avión 1	Peso de despegue	Peso combustible	Coste total	Pasajeros	PL	Coste ida y vuelta	Rutas	TOTAL
Madrid - Tokio	482.911,56	240.886,34	91.536,81	208	18.096	481.772,69	1	481.772,69
Madrid - Pekín	462.717,83	220.048,32	83.618,36	204	17.748	440.096,64	1	440.096,64
Madrid - Shanghái	475.728,56	233.709,58	88.809,64	204	17.748	467.419,17	1	467.419,17
Madrid - Seúl	472.416,58	230.232,01	87.488,16	204	17.748	460.464,03	1	460.464,03
Madrid - Taipéi	480.652,90	240.433,10	91.364,57	187	16.269	480.866,20	1	480.866,20
Madrid - Bangkok	489.773,11	248.913,11	94.586,98	199	17.313	497.826,23	1	497.826,23

Avión 2	Peso de despegue	Peso combustible	Coste total	Pasajeros	PL	Coste total ida y vuelta	Rutas	TOTAL
Madrid - Nueva Delhi	438.118,72	195.041,40	74.115,73	195	16.965	390.082,81	1	390.082,81
Madrid - Hong Kong	478.860,90	237.363,95	90.198,30	200	17.400	474.727,90	1	474.727,90
Madrid - Bombay	441.166,53	198.241,61	75.331,81	195	16.965	396.483,22	1	396.483,22
Madrid - Singapur	489.897,44	248.952,31	94.601,88	200	17.400	497.904,63	1	497.904,63
Madrid - Bangalore	450.005,47	208.253,30	79.136,25	187	16.269	416.506,60	1	416.506,60
Madrid - Kuala Lumpur	483.328,68	243.882,12	92.675,20	180	15.660	487.764,24	1	487.764,24
							TOTAL BAJA:	5.491.914,41

Avión 1	Peso de despegue	Peso combustible	Coste total	Pasajeros	PL	Coste total ida y vuelta	Rutas	TOTAL
Madrid - Tokio	486.825,51	242.072,79	91.987,66	240	20.880	484.145,58	4	1.936.582,35
Madrid - Pekín	466.471,91	221.066,91	84.005,42	236	20.532	442.133,82	1	442.133,82
Madrid - Shanghái	479.588,20	234.839,01	89.238,82	236	20.532	469.678,02	2	939.356,04

Avión 2	Peso de despegue	Peso combustible	Coste total	Pasajeros	PL	Coste total ida y vuelta	Rutas	TOTAL
Madrid - Shanghái	479.588,20	234.839,01	89.238,82	236	20.532	178.477,6	1	178.477,64
Madrid - Taipéi	487.384,3	242.476,86	92.141,20	242	21.054	184.282,41	2	368.564,83
Madrid - Pekín	466.471,91	221.066,91	84.005,42	236	20.532	168.010,85	2	336.021,70
Madrid - Seúl	476.249,35	231.333,22	87.906,62	236	20.532	175.813,25	1	175.813,25

Avión 3	Peso de despegue	Peso combustible	Coste total	Pasajeros	PL	Coste total ida y vuelta	Rutas	TOTAL
Madrid - Seúl	476.249,35	231.333,22	87.906,626	236	20.532	175.813,25	3	527.439,75
Madrid - Hong Kong	482.749,90	238.524,20	90.639,196	232	20.184	181.278,39	3	543.835,17
Madrid - Shanghái	479.588,20	234.839,01	89.238,825	236	20.532	178.477,64	1	178.477,64

Avión 4	Peso de despegue	Peso combustible	Coste total	Pasajeros	PL	Coste total ida y vuelta	Rutas	TOTAL
Madrid - Hong Kong	482.749,90	238.524,20	90.639,19	232	20.184	181.278,39	1	181.278,39
Madrid - Bangkok	493.627,40	250.128,27	95.048,74	230	20.010	190.097,49	4	760.389,97
Madrid - Singapur	493.876,07	250.206,67	95.078,53	232	20.184	190.157,07	2	380.314,15

Avión 5	Peso de despegue	Peso combustible	Coste total	Pasajeros	PL	Coste total ida y vuelta	Rutas	TOTAL
Madrid - Singapur	493.876,07	250.206,67	95.078,53	232	20.184	190.157,07	2	380.314,15
Madrid - Nueva Delhi	444.464,67	196.497,70	74.669,12	252	21.924	149.338,25	2	298.676,51
Madrid - Bombay	447.556,62	199.744,26	75.902,81	252	21.924	151.805,63	2	303.611,27
Madrid - Bangalore	456.307,70	209.846,39	79.741,63	242	21.054	159.483,25	1	159.483,25

Avión 6	Peso de despegue	Peso combustible	Coste total	Pasajeros	PL	Coste total ida y vuelta	Rutas	TOTAL
Madrid - Bangalore	456.307,70	209.846,39	79.741,63	242	21.054	159.483,25	1	159.483,25
Madrid - Kuala Lumpur	483.328,68	243.882,12	92.675,20	180	15.660	487.764,24	2	975.528,49
							TOTAL ALTA	9.225.781,7

Avión 1	Peso de despegue	Peso combustible	Coste total	Pasajeros	PL	Coste total ida y vuelta	Rutas	TOTAL
Madrid - Tokio	486.825,51	242.072,79	91.987,66	240	20.880	183.975,32	2	367.950,64
Madrid - Pekín	466.471,91	221.066,91	84.005,42	236	20.532	168.010,85	2	336.021,70
Madrid - Shanghai	479.588,20	234.839,01	89.238,82	236	20.532	178.477,64	2	356.955,29
Madrid - Taipéi	487.384,34	242.476,86	92.141,20	242	21.054	184.282,41	1	184.282,41

Avión 2	Peso de despegue	Peso combustible	Coste total	Pasajeros	PL	Coste total ida y vuelta	Rutas	TOTAL
Madrid - Seúl	474.332,97	230.782,62	87.697,39	220	19.140	175.394,79	2	350.789,58
Madrid - Hong Kong	480.805,40	237.944,07	90.418,74	216	18.792	180.837,49	2	361.674,99
Madrid - Bangkok	491.638,09	249.501,09	94.810,41	214	18.618	189.620,83	2	379.241,67
Madrid - Singapur	491.886,75	249.579,49	94.840,20	216	18.792	189.680,41	2	379.360,83

Avión 3	Peso de despegue	Peso combustible	Coste total	Pasajeros	PL	Coste total ida y vuelta	Rutas	TOTAL
Madrid - Singapur	491.886,75	249.579,49	94.840,20	216	18.792	189.680,41	2	379.360,83
Madrid - Nueva Delhi	441.236,03	195.756,78	74.387,57	223	19.401	148.775,15	1	148.775,15
Madrid - Bombay	444.305,52	198.979,75	75.612,30	223	19.401	151.224,61	1	151.224,61
Madrid - Bangalore	453.099,30	209.035,36	79.433,43	214	18.618	158.866,87	1	158.866,87
Madrid - Kuala Lumpur	486.534,25	244.872,86	93.051,68	206	17.922	186.103,37	1	186.103,37
							TOTAL MEDIA:	3.740.608,01

Tabla 88: Costes de combustible por temporada, avión y total (Fuente: Elaboración propia)

7.3. Otros costes y total para el ejercicio de 2024

En el citado apartado se va a proceder al cálculo de los costes relacionados con el personal y estructura, la cual engloba a la persona del presidente de la empresa, así como a su secretario/a; el director comercial, el director de mantenimiento, contables, personas encargadas del *handling* en cada aeropuerto, así como gastos relativos al marketing y distribución, canales publicitarios, informáticos, venta de billetes on-line, etc

Se va a considerar el porcentaje de costes que presentan las aerolíneas tradicionales europeas como Lufthansa, Iberia o British Airways para extrapolarlos al caso de estudio tratado. En el caso de Iberia, el porcentaje de dichos costes representa entorno al 30%, por tanto, escogeremos un 25% para el modelo de la compañía estudiada. Considerados todos los costes anteriores, los relativos a 2024 se reflejan en la siguiente tabla:

Costes totales (€)	2024
Intereses por adquisición de aeronaves	39.181.800
Intereses por préstamo operativo inicial	4.288.973,30
Amortización por préstamo de aeronaves	97.333.577,31
Amortización por préstamo operativo inicial	15.523.921,54
Amortización anual de aeronaves	29.460.000
Tripulación	20.430.358,5
Leasing	14.840.000
Seguro de leasing	222.600
Seguro de adquisición	279.870
Servicio de estacionamiento de aeronaves	347.641,314
Servicio de aterrizaje de aeronaves	3.798.329,56
Servicio de tránsito en aeródromos	1.469.535,52
Pasajeros, PMRs y seguridad	9.646.094,35
Utilización de pasarelas telescópicas	685.701,035
Asistencia a equipajes	471.625,84
Asistencia a aeronaves en pista	149.779,6
Limpieza y servicios a aeronaves	82.281,12
Catering	321.476,16
Servicios meteorológicos	83.498,3769
Mostradores de facturación	266.457,6
Proveedores de energía a 400 Hz	263.141,683
Mostradores comerciales en Madrid	3.659,4
Mostradores comerciales en destinos	42.192,882
Mantenimiento de aeronaves	25.110.409,8
Tasa de navegación en ruta	46.938.596,3
Tasa de ruido	3.687.505,5
Tasa de navegación terminal	127.802,8
Combustible	18.458.304,1
Total costes operativos	187.726.861
Total otros costes	46.931.715,4
Total sin otros costes:	324.242.238
TOTAL:	371.173.954

Tabla 89: Costes desglosados y totales en el año 2024 (Fuente: Elaboración propia)

8. Ingresos operativos en 2024

En el presente apartado se indican los ingresos resultados del ejercicio empresarial de la compañía aérea durante el año 2024, el primer año de actividad.

Dado que se trata de una compañía tradicional, se introducen una serie de servicios que permiten a la compañía establecer unos precios altos a la vez de competitivos con los competidores europeos de los *hubs* citados en el documento. No obstante, también hay que considerar que la principal competencia puede surgir en el propio *hub* madrileño pues, aerolíneas de bandera de los destinos de la compañía pueden aprovechar el crecimiento del mercado asiático desde Madrid para establecer rutas que compitan directamente con la compañía, por lo que se deberá prestar especial atención al hecho citado, especialmente a partir del primer año de actividad, cuando se reflejen los resultados del primer año. Para el estudio actual, se ha realizado la búsqueda por medio de *Google Flights* [18] de los vuelos para las rutas a establecer en 2024 con lapsos de un día, una semana y un mes desde la adquisición del billete hasta la ruta seleccionada.

Los datos que se pueden obtener en la actualidad son los relativos a los meses de temporada normal, por lo que la tabla relativa a dicha temporada es una imagen fiel de la realidad actual, no obstante, para el cálculo de las tarifas en las temporadas alta y baja, se han utilizado los datos del billete en un día de cualquier mes de cada una de las dos temporadas extrapolándolo a los datos de la temporada normal, es por ello que se han obtenido los datos que figuran en las tablas de las temporadas alta y baja.

Por último, una consideración, y es que las rutas de larga distancia de una aerolínea tradicional disponen de más de una clase. Por lo general disponen de tres clases:

- Clase turista
- First Class
- Bussines Class

La compañía estudiada solo dispondrá de dos clases: Clase turista y Bussines Class en relación 80% - 20% respectivamente por cada aeronave. Para los datos reflejados en las siguientes tablas, se ha realizado una media ponderada entre los precios de las dos clases con los porcentajes anteriormente indicados.

En temporada normal se obtienen los siguientes datos:

Destinos	Precio a 1 día (ida)	Precio a 1 semana (ida)	Precio a 1 mes (ida)
Tokio	681	533	541
Pekín	878	878	602
Shanghái	1.581	1.245	601
Taipéi	581	965	581
Seúl	650	873	542
Hong Kong	471	1.178	501
Bangkok	862	663	532
Singapur	539	638	566
Nueva Delhi	505	370	291
Bombay	479	460	343
Bangalore	695	402	377
Kuala Lumpur	609	607	582

Tabla 90: Precio medio ponderado de billetes en temporada normal (Fuente: Elaboración propia)

En temporada alta se obtendrían los siguientes datos:

Destino	Precio a 1 día (ida)	Precio a 1 semana (ida)	Precio a 1 mes (ida)
Tokio	990	850	672
Pekín	1.700	908	843
Shanghái	1.685	1.430	928
Taipéi	702	699	567
Seúl	963	802	769
Hong Kong	471	1.178	501
Bangkok	1050	808	700
Singapur	863	799	652
Nueva Delhi	795	655	401
Bombay	859	782	666
Bangalore	1574	1230	900
Kuala Lumpur	1782	1541	1032

Tabla 91: Precio medio ponderado de billetes en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)

En temporada baja se obtendrían los siguientes datos:

Destino	Precio a 1 día (ida)	Precio a 1 semana (ida)	Precio a 1 mes (ida)
Tokio	502	499	351
Pekín	746	702	632
Shanghái	907	888	724
Taipéi	401	523	401
Seúl	500	435	408
Hong Kong	508	657	432
Bangkok	799	650	500
Singapur	498	403	402
Nueva Delhi	474	452	399
Bombay	400	385	355
Bangalore	602	587	556
Kuala Lumpur	589	502	452

Tabla 92: Precio medio ponderado de billetes en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)

Teniendo en cuenta los datos anteriores referidos a cada temporada, se procede al cálculo de la media entre los tres lapsos por cada una de las temporadas. Dicho dato se utilizará para el cálculo de los ingresos.

Destino	Precio medio temporada normal	Precio medio temporada alta	Precio medio temporada baja
Tokio	585	837	450
Pekín	786	1150	693
Shanghái	1.142	1347	839
Taipéi	709	656	441
Seúl	688	844	447
Hong Kong	716	716	532
Bangkok	685	852	659
Singapur	581	771	434
Nueva Delhi	381	617	441
Bombay	427	769	380

Destino	Precio medio temporada normal	Precio medio temporada alta	Precio medio temporada baja
Bangalore	491	1234	581
Kuala Lumpur	599	1451	514

Tabla 93: Precio ponderado medio de billetes por temporada (Fuente: Elaboración propia)

Nota: Las tablas anteriores están expresadas en euros (€).

A continuación, se obtiene los ingresos principales anuales de la compañía para cada una de las rutas. Para ello, se multiplica el total de pasajeros de cada año por el precio medio del billete de avión para cada una de las rutas. La siguiente tabla recoge los datos relativos a los ingresos por mes y anuales para la compañía con la siguiente fórmula:

$$\text{Ingresos} = \text{Precio de billete} \cdot \text{número de pasajeros}$$

Ruta	Pasajeros totales temporada alta	Pasajeros totales temporada normal	Pasajeros totales temporada baja	Pasajeros totales 2024
Tokio	23.040	17.920	6.656	47.616
Pekín	22.656	17.600	6.528	46.784
Shanghái	22.656	17.600	6.528	46.784
Taipéi	11.616	8.560	5.984	26.160
Seúl	22.656	17.600	6.528	46.784
Hong Kong	22.272	17.280	6.400	45.952
Bangkok	22.080	17.120	6.368	45.568
Singapur	22.272	17.280	6.400	45.952
Nueva Delhi	12.096	8.920	6.240	27.256
Bombay	12.096	8.920	6.240	27.256
Bangalore	11.616	8.560	5.904	26.160
Kuala Lumpur	11.136	8.560	5.760	25.136

Tabla 94: Pasajeros totales por ruta, temporada y totales en 2024 (Fuente: Elaboración propia)

Ruta	Ingresos temporada alta	Ingresos temporada normal	Ingresos temporada baja	Ingresos totales 2024
Tokio	19.284.480	10.483.200	2.995.200	32.762.880
Pekín	26.054.400	13.833.600	4.523.904	44.411.904
Shanghái	30.517.632	20.099.200	5.476.992	56.093.824
Taipéi	7.620.096	6.069.040	2.638.944	16.328.080
Seúl	19.121.664	12.108.800	2.918.016	34.148.480
Hong Kong	15.946.752	12.372.480	3.404.800	31.724.032
Bangkok	18.812.160	11.727.200	4.196.512	34.735.872
Singapur	17.171.712	9.866.880	2.777.600	29.816.192

Ruta	Ingresos temporada alta	Ingresos temporada normal	Ingresos temporada baja	Ingresos totales 2024
Nueva Delhi	7.463.232	3.398.520	2.751.840	13.613.592
Bombay	9.301.824	4.076.440	2.371.200	15.749.464
Bangalore	14.334.144	4.202.960	3.476.704	2.2013.808
Kuala Lumpur	16.158.336	4.935.760	2.960.640	24.054.736

Tabla 95: Ingresos totales por venta de billetes por ruta, temporada y anuales en 2024 (Fuente: Elaboración propia)

Considerando las dos tablas anteriores, se ha obtenido unos ingresos para el año 2024 de: 267.636.252 € en términos anuales.

Por otro lado, se procede a calcular los ingresos llamados: secundarios o *ancillary*. Dichos ingresos se refieren a pagos extra realizados por parte de los pasajeros en cuanto a facturación de equipajes, servicios a bordo, contratación de salsa lounge VIP en aeropuertos, posibilidad de reservar el asiento con antelación, etc. Se ha tomado como ejemplo para considerar los gastos secundarios en 2021 según el balance anual a las siguientes dos aerolíneas:

Aerolínea	Porcentaje de ingresos secundarios sobre el total anual
Iberia	23,92%
British Airways	7,98%

Tabla 96: Porcentaje de ingresos secundarios sobre el total anual (Fuente: Elaboración propia)

Por tanto, considerando que Aire Madrid se trata de una aerolínea de nueva creación, los ingresos secundarios tendrán un porcentaje estimado de 34,45%.

Por consiguiente, los ingresos secundarios calculados mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Ingresos secundarios 2024} = \text{Ingresos por billetes en 2024} \cdot 34,45\%$$

Ingresos por billetes 2024 (€)	% de ingresos secundarios	Ingresos secundarios en 2024 (€)
267.636.252	34.45	97.816.612,5

Tabla 97: Ingresos por billetes y secundarios en 2024 (Fuente: Elaboración propia)

Por último, se indican los ingresos totales previstos para la compañía en 2024 como la suma de los dos datos anteriormente calculados, obteniendo unos ingresos totales de:

Ingresos por billetes 2024 (€)	Ingresos secundarios 2024 (€)	Ingresos totales 2024 (€)
267.636.252	97.816.612,5	365.452.864

Tabla 98: Ingresos por billetes, secundarios y totales en 2024 (Fuente: Elaboración propia)

9. Presupuesto para el año 2024 y siguientes 4 años

En el citado apartado se va a estudiar el resultado del análisis estratégico y económico para el año 2024 realizado previamente.

En primer lugar, se obtienen los resultados operativos de la compañía durante el año 2024, así como la diferencia entre los ingresos y los gastos operativos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla.

Asientos económicos	2024
Ingresos (€)	365.452.864 €
Costes (€)	371.173.954

Tabla 99: Ingresos y costes en 2024 (Fuente: Elaboración propia)

Beneficio operativo (€)	-5.721.090
-------------------------	------------

Tabla 100: Beneficio operativo durante el ejercicio de 2024 (Fuente: Elaboración propia)

Por otro lado, para que Aviación Civil Española otorgue a la compañía actual el Certificado de Operador Aéreo (AOC, *Air Operator Certificate*) según la normativa [14], esta se ve obligada a pedir un préstamo que será igual a los costes incurridos durante los tres primeros meses del primer año. El valor del préstamo en este caso será de un 25% el valor del coste de 2024, es decir, 85.779.466 € que conlleva un interés del 5% anual. Además, tras el pago del préstamo y el interés relativo se deberá pagar un impuesto de sociedades del 25% [17] que recae sobre los beneficios obtenidos en la empresa. Tras el pago del préstamo, el interés relativo a este y el impuesto de sociedades se obtendrá el beneficio final neto que posee la empresa. El pago del préstamo y el interés correspondiente a un año se irá pagando de forma progresiva a lo largo de los 10 años de estudio usando el beneficio neto resultante del año anterior.

Se presenta, a continuación, los datos de la tabla de amortización proporcionada por el Ministerio de Hacienda [24]:

Fecha del Pago	Saldo inicial	Interés	Capital	Saldo final	Interés acumulado
31/12/2024	85.779.466,00	4.288.973,30	15.523.921,54	70.255.544,46	4.288.973,30
31/12/2025	70.255.544,46	3.512.777,22	16.300.117,62	53.955.426,84	7.801.750,52
31/12/2026	53.955.426,84	2.697.771,34	17.115.123,50	36.840.303,34	10.499.521,86
31/12/2027	36.840.303,34	1.842.015,17	17.970.879,68	18.869.423,66	12.341.537,03
31/12/2028	18.869.423,66	943.471,18	18.869.423,66	0,00	13.285.008,21

Tabla 101: Amortización del préstamo para la creación de la aerolínea a 5 años (Fuente: Elaboración propia)

El coste del préstamo de forma anual se obtiene de la tabla anterior por medio de la siguiente expresión:

$$\text{Coste de interés anual} = \text{Interés anual} + \text{Capital}$$

El beneficio operativo durante los años siguientes se calculará primeramente mediante el cálculo de la variación de pasajeros a lo largo de dichos años, reflejada en la siguiente tabla:

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Total de pasajeros anuales	457.408	498.574	548.432	619.728	706.490
Incremento anual (%)	+0%	+9%	+10%	+13%	+14%

Tabla 102: Crecimiento de pasajeros en los 5 primeros años (Fuente: Elaboración propia)

Como puede observarse, se ha estimado según la posible demanda un incremento de pasajeros interanual que va desde el 9% al 14%.

De igual forma, se ha calculado el total de los ingresos posibles de la compañía como una variación con respecto a 2024 estimada que va desde el 12% al 19% en ascenso. Para esta estimación se ha tenido en cuenta el porcentaje de crecimiento de pasajeros desde 2024, así como la apertura de posibles nuevas rutas semanales, el cual se considera que será homogéneo a lo largo de las temporadas, es decir, lineal.

2024	2025	2026	2027	2028
365.452.864€	419.434.380	514.650.254	569.310.147	771.144.107
+0%	+15%	+19%	+9%	+12%

Tabla 103: Ingresos totales durante los 5 primeros años (Fuente: Elaboración propia)

Los costes también irán variando con respecto a los años anteriores teniendo en cuenta las siguientes variables:

1. Aeronaves alquiladas, las cuales irán viéndose en aumento cada año en un total de una en temporada baja, dos en normal y 3 en alta hasta que, cuando venza el préstamo pendiente de la adquisición de las dos aeronaves en 2024, se plantee adquirir nuevas aeronaves.
2. Número de frecuencias semanales, que irán en aumento a razón de 1 frecuencia en las temporadas baja y normal, y dos frecuencias semanales en temporada alta
3. Otros gastos como la adquisición de bienes inmuebles como oficinas para la empresa en distintas localizaciones. En el 2025 se abrirá la segunda sede de la compañía en Tokio, en 2026 se abrirán oficinas en Singapur y Hong Kong, en 2027 en Bangkok y Pekín, y en 2028 en Shanghái y Nueva Delhi.
4. No se pretende adquirir ninguna aeronave durante dichos ejercicios debido a que se prefiere esperar a la finalización del pago del préstamo para la adquisición de aeronaves solicitado en 2024.

5. La variación de los costes de tripulación se ha modelizado teniendo en cuenta las aeronaves necesarias para cada periodo, así como el número de pasajeros estimado, el cual irá creciendo a razón del 5% durante el año 2025 y el 7% durante los años 2026, 2027 y 2028.
6. En cuanto al leasing de aeronaves del modelo A330 neo de la compañía Airbus, se ha decidido el arrendamiento de las siguientes aeronaves según el año y temporada utilizando el modelo del *dry leasing* explicado anteriormente:

Temporada	2024	2025	2026	2027	2028
Baja	0	3	4	5	5
Normal	1	3	4	5	6
Alta	4	5	6	7	9

Tabla 104: Cantera de aeronaves en leasing por temporada y año (Fuente: Elaboración propia)

7. El coste referido al seguro del leasing de la aeronave, así como de las aeronaves en propiedad (2 de manera constante) se ha considerado constante por año y por aeronave, por tanto, dependerá del número de aeronaves en adquisición y en leasing por periodo.
8. Para el cálculo de los servicios de estacionamiento de aeronaves, tránsito en aeródromos, aterrizaje de aeronaves, utilización de pasarelas telescópicas, asistencia a aeronaves en pista, limpieza y servicios a aeronaves, catering, servicios meteorológicos, proveedores de energía a 400 Hz, mantenimiento de aeronaves, tasa de navegación en ruta, tasa de navegación terminal, así como la tasa de ruido y el tránsito en aeródromos se ha utilizado la variación del número de aeronaves operativas por periodo.
9. En cuanto a los costes de pasajeros, PMRs y seguridad, asistencia a equipajes y mostradores de facturación se ha tenido en cuenta la variación de pasajeros anual, la cual es la siguiente como se expresó anteriormente en la tabla
10. El combustible se ha considerado con un precio variable durante los años, a razón de un aumento interanual del 8%.

Costes totales (€)	2024	2025	2026	2027	2028
Intereses por adquisición de aeronaves	39.181.800	32.361.449,59	25.078.164,65	17.277.559,76	8.930.912,53
Intereses por préstamo operativo inicial	4.288.973,30	3.512.777,22	2.697.771,34	1.842.015,17	943.471,18
Amortización por préstamo de aeronaves	97.333.577,31	104.146.927,72	111.237.817,54	119.237.817,54	127.584.464,77
Amortización por préstamo operativo inicial	15.523.921,54	16.300.117,62	17.115.123,50	17.970.879,68	18.869.423,66
Amortización anual de aeronaves	29.460.000	29.460.000	29.460.000	29.460.000	29.460.000
Tripulación	20.430.358,5	20.430.358,49	34.649.667,65	63.088.285,96	77.307.792,15
Leasing	14.840.000	16.205.280	23.273.868,8	24.204.823,55	35.589.437,11
Seguro de leasing	222.600	243.079,2	349.108,03	363.072,35	533.841,56
Seguro de adquisición	279.870	279.870	279.870	279.870	279.870
Servicio de estacionamiento de aeronaves	347.641,314	347.641,3136	556.226,1017	556.226,1017	764.810,8898
Servicio de aterrizaje de aeronaves	3.798.329,56	3.798.329,557	6.077.327,291	6.077.327,291	6.836.993,203
Servicio de tránsito en aeródromos	1.469.535,52	1.469.535,515	2.351.256,824	9.723.723,666	3.232.978,133
Pasajeros, PMRs y seguridad	9.646.094,35	10.128.399,07	10.321.320,95	11.043.813,42	11.816.880,36
Utilización de pasarelas telescópicas	685.701,035	685.701,0353	1.097.121,656	1.097.121,656	1.508.542,278
Asistencia a equipajes	471.625,84	495.207,132	529.871,6312	566.962,6454	606.650,0306

Costes totales (€)	2024	2025	2026	2027	2028
Asistencia a aeronaves en pista	149.779,6	149.779,6	239.647,36	239.647,36	329.515,12
Limpieza y servicios a aeronaves	82.281,12	82.281,12	131.649,792	131.649,792	164.562,24
Catering	321.476,16	321.476,16	514.361,856	514.361,856	707.247,552
Servicios meteorológicos	83.498,3769	83.498,37686	133.597,403	133.597,403	183.696,4291
Mostradores de facturación	266.457,6	266.457,6	426.332,16	426.332,16	586.206,72
Proveedores de energía a 400 Hz	263.141,683	263.141,6832	421.026,6931	421.026,6931	578.911,703
Mostradores comerciales en Madrid	3.659,4	3.842,37	3.915,558	3.915,558	3.915,558
Mostradores comerciales en destinos	42.192,882	44.302,5261	46.517,65241	48.843,53503	51.285,71178
Mantenimiento de aeronaves	25.110.409,8	25.110.409,8	40.176.655,68	85.375.393,32	105.463.721,2
Tasa de navegación en ruta	46.938.596,3	103.264.911,9	131.428.069,6	75.101.754,08	103.264.911,9
Tasa de ruido	3.687.505,5	3.687.505,54	3.687.505,54	5.900.008,864	8.112.512,188
Tasa de navegación terminal	127.802,8	127.802,8	127.802,8	204.484,48	281.166,16
Combustible	18.458.304,1	18.458.304,12	18.458.304,12	29.533.286,59	40.608.269,06
Total costes operativos	187.726.861	225.947.114,9	295.281.025,2	335.035.528,3	418.813.717,2
Total otros costes	46.931.715,4	56.486.778,72	73.820.256,3	83.758.882,08	104.703.429,3
Total sin otros costes:	324.242.238	362.462.491,9	431.796.402,2	471.550.905,3	555.329.094,2
TOTAL:	371.173.954	418.949.270,6	505.616.658,5	555.309.787,4	660.032.523,5

Tabla 105: Costes desglosados y totales por años de 2024 a 2028 (Fuente: Elaboración propia)

En ANEXO se pueden apreciar unos diagramas donde se presenta la evolución de costes a lo largo de los años.

Una vez tenidos en cuenta los costes totales para la compañía durante los periodos indicados, así como los ingresos estimados, se presenta en la siguiente tabla una evolución del beneficio operativo de la compañía:

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos operativos	365.452.864	419.434.380	514.650.254,7	569.310.147	685.144.107,5
Costes totales	371.173.954	418.949.270	505.616.658,5	555.309.787,4	660.032.523,5
Beneficio operativo	-5.721.090	485.000	9.033.596,2	14.000.359,6	25.111.584

Tabla 106: Beneficio operativo de 2024 a 2028 (Fuente: Elaboración propia)

Índice	2024	2025	2026	2027	2028
Capital social	109.300.000	109.300.000	109.300.000	109.300.000	109.300.000
Reservas	0	-5.721.090	-5.357.340	1.417.855,65	7.664.558,4
Beneficio operativo antes de impuestos (€)	-5.721.090	485.000	9.033.594,2	14.000.359,6	25.111.584
Impuesto de sociedades [17] (€)	0	121.250	2.258.398,55	3.500.089,6	6.277.896
Beneficio neto (€)	0	363.750	6.775.195,65	10.500.269,7	18.833.688

Tabla 107: Desglose de beneficios y beneficio neto de 2024 a 2028 (Fuente: Elaboración propia)

La tabla muestra los resultados de préstamo, capital social y beneficio neto tras impuestos anual que posee la aerolínea. Como se puede observar el pago del préstamo a deber es menor a lo largo de los años al igual que el coste del interés

correspondiente a dicho préstamo. Cabe destacar de igual manera que el pago total del préstamo finaliza en el año 2028. A partir del segundo año, la compañía dispondrá del valor íntegro del beneficio neto tras impuestos, que podrá usar para retribuir a los accionistas de la empresa, para invertir en instalaciones nuevas relativas a la compañía o dejarlo como reserva para que el patrimonio de la empresa sea más sólido a lo largo del tiempo.

Ya que se han calculado anteriormente tanto los beneficios operativos como el neto de la compañía para los años 2024, 2025, 2026, 2027 y 2028; se presenta a continuación una gráfica donde se observa su variación:

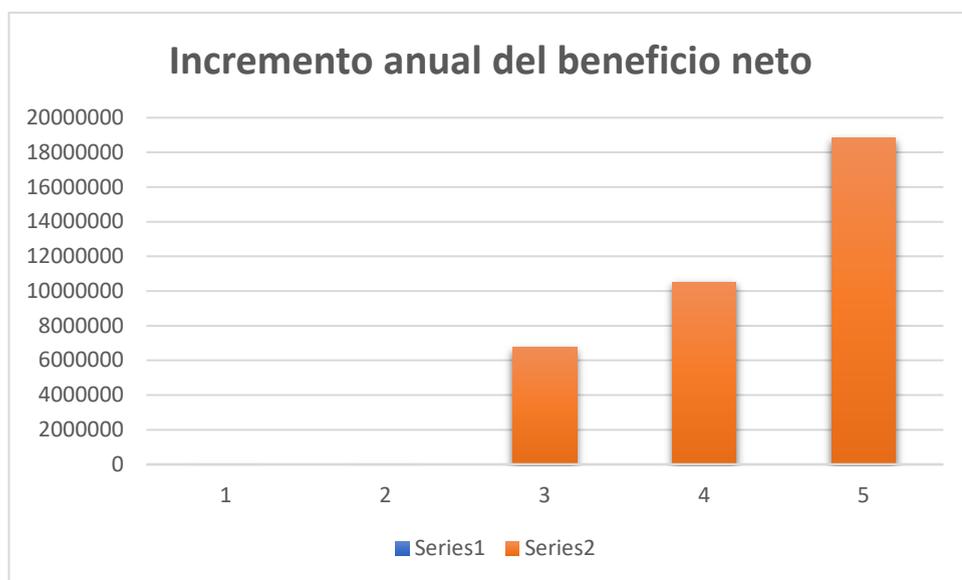


Figura 9: Incremento de beneficio del 2024 al 2028 (Fuente: Elaboración propia)

Cabe concluir que, para la creación de la aerolínea, se creó como una sociedad anónima (S.A.) en la que entraron a participar las siguientes empresas/organismos con el porcentaje de contribución correspondiente a cada uno. La cantidad total de capital social inicial de la compañía asciende a 109.300.000 € como se indica en la tabla.

Empresa/Organismo	Porcentaje (%)	Importe (€)
SEPI	16,33	17.848.690
IAG	10,25	11.203.250
Air Europa	4,3	4.699.900
Indra	23,45	25.630.850
Gobierno de China	9,87	10.787.910
Gobierno de Japón	5,99	6.547.070
Rolls Royce	10,2	11.148.600
El Corte Inglés	13,54	14.799.220
CaixaBank	6,07	6.634.510

Tabla 108: Accionariado de la compañía (Fuente: Elaboración propia)

El caso de Indra se subdivide en dos cantidades:

- 9.200.000 € como bien material en forma de dos inmuebles en el centro de Madrid para alojar las sedes social y operativa de la compañía.
- 16.430.850 € en forma de dinero líquido.

Se calcula de igual manera el *cash flow* (*flujo de caja*):

$$\text{Cash flow} = \text{Beneficio neto} + \text{Amortización} + \text{Cuentas por pagar} - \text{Cuentas por cobrar}$$

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Préstamo inicial	85.779.466	68.623.572,8	41.174.143,68	34.311.786,4	17.155.893,2
Préstamo aeronaves	589.200.000	471.360.000	353.520.000	235.680.000	117.840.000
Beneficio neto	0	363,75	6.755.195,65	10.500.267,7	18.833.688
Cash flow	704.623.466	569.627.936,6	431.093.339,3	310.136.054,1	183.473.581
Amortización aeronaves	29.460.000	29.460.000	29.460.000	29.460.000	29.460.000
Amortización sedes y mobiliario	184.000	184.000	184.000	184.000	184.000

Tabla 109: Cash flow durante el periodo 2024-2028 (Fuente: Elaboración propia)

Teniendo en cuenta los cálculos anteriores a lo largo del apartado, calculan de igual manera algunos de los ratios económicos más importantes para estudiar la viabilidad del proyecto:

11. Coste de oportunidad de capital (COK):

Se refiere al valor de devaluación de la moneda cuando no se invierte capital. Se ha tomado un valor de un 1.5%.

$$COK = 1.5$$

12. Valor actual neto (VAN):

Se trata de un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a pagar o perder con esa inversión. Se calcula:

$$VAN = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)^1} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Donde:

F_t : Flujos de dinero en cada periodo $t = \text{Cash flow}$

I_0 : Inversión realizada en el momento inicial = 19.300.000

n : Cantidad de periodos de tiempo

$k = \text{Tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión} = 0,25$

Se obtiene un VAN = 301.098.082,426 €

13. Tasa interna de retorno (*TIR*):

Se trata de la rentabilidad que ofrece una inversión. Se trata de la tasa de descuento con la que el VAN se hace cero, por tanto:

$$0 = -I_0 + \frac{F_1}{(1 + TIR)^1} + \dots + \frac{F_n}{(1 + TIR)^n}$$

Aplicando la ecuación anterior se obtiene un TIR de 6,24, lo que nos indica que, siendo mayor que 0, se trata de un proyecto aceptable ya que su rentabilidad es mayor que la rentabilidad mínima requerida.

- o Rentabilidad económica:

Indica la rentabilidad que obtienen los accionistas sobre el activo:

$$ROA = \frac{BAIT}{ACTIVO\ TOTAL}$$

Donde *BAIT* es el beneficio antes de intereses e impuestos y el total del activo representa la suma de importe de las aeronaves adquiridas y el importe de las sedes (incluido mobiliario) incluido en el capital social

	2024	2025	2026	2027	2028
BAIT	-5.721.090	485.000	9.033.594,2	14.000.359,6	25.111.584
TOTAL ACTIVO	598.400.000	568.572.000	568.388.000	568.020.000	567.836.000
ROA	-0,009560645	0,00085301	0,01589336	0,02464765	0,0442233
ROA (%)	-0,956064505	0,08530142	1,58933584	2,46476525	4,42233039

Tabla 110: Rentabilidad económica 2024-2028 (Fuente: Elaboración propia)

Puede apreciarse que la rentabilidad de la empresa va aumentando con los años de manera continua, pese a obtener pérdidas durante el primer ejercicio.

- o Margen de beneficio neto:

Indica cuánto beneficio se obtiene por cada unidad monetaria de venta. Se calcula como:

$$\text{Margen de beneficio neto} = \frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Ingresos por ventas}}$$

	2024	2025	2026	2027	2028
Beneficio neto	0	363.750	6.775.195,65	10.500.269,7	18.833.688
Ventas	365.452.864	419.434.380	514.650.255	569.310.147	685.144.108
Margen de beneficio neto	0	0,00086724	0,01316466	0,01844385	0,02748865
Margen de beneficio neto (%)	0	0,08672394	1,31646601	1,84438478	2,74886521

Tabla 111: Margen de beneficio neto 2024-2028 (Fuente: Elaboración propia)

Se puede observar que el margen de beneficio neto es pequeño a lo largo de los años debido a las grandes inversiones que ha tenido que realizar la compañía, no obstante, siempre es positivo.

○ Rentabilidad financiera:

Indica la rentabilidad del patrimonio que es propiedad del accionariado. Será mejor la situación de la empresa cuanto mayor sea el valor de este ratio. Se calcula:

$$ROE = \frac{BENEFICIO NETO}{FONDOS PROPIOS}$$

Donde forman parte de los fondos propios el capital social aportado por los socios y las reservas disponibles en cada ejercicio

	2024	2025	2026	2027	2028
Beneficio Neto	0	363.750	6.775.195,65	10.500.269,7	18.833.688
Fondos propios	109.300.000	103.578.910	103.942.660	110.717.856	116.964.558
Rentabilidad financiera	0	0,00351182	0,06518205	0,09483809	0,11271433
Rentabilidad financiera (%)	0	0,35118153	6,51820499	9,48380877	11,2714328

Tabla 112: Rentabilidad financiera 2024-2028 (Fuente: Elaboración propia)

Como se puede apreciar, el valor de la rentabilidad financiera no para de crecer con el paso de los años, esto se debe en parte a que no se reparten dividendos y todo pasa a reservas. Se puede apreciar que la compañía es rentable financieramente.

○ Apalancamiento:

Hace referencia al total de la deuda que tiene la compañía. Se puede apreciar por medio de este ratio el riesgo de la compañía por la financiación. Se calcula:

$$\text{Apalancamiento} = \frac{\text{Deuda a largo plazo}}{\text{Deuda a largo plazo más capital social}}$$

	2024	2025	2026	2027	2028
Deuda a largo plazo	700.140.773	560.112.618	420.084.464	280.056.309	140.028.155
Deuda a largo plazo y capital social	809.340.773	669.312.618	529.284.464	389.256.309	249.228.155
Apalancamiento	0,86507538	0,83684754	0,79368372	0,71946505	0,56184726
Apalancamiento (%)	86,5075375	83,684754	79,3683723	71,9465048	56,1847255

Tabla 113: Apalancamiento 2024-2028 (Fuente: Elaboración propia)

Como era de esperar, el apalancamiento va disminuyendo a medida que aumentan los años de actividad de la empresa.

9.1. Plan de contingencia

Se considera necesaria la concepción de una reserva de dinero líquido en bancos con el fin de afrontar cualquier imprevisto que no se haya contemplado en el plan de negocio neutral. Se ha decidido que esa cantidad, escindida de la inversión inicial para contingencias será de un total de 70.000.000 u 80.000.000 de euros al año.

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Cantidad (€)	70.000.000	70.000.000	70.000.000	80.000.000	80.000.000

Tabla 114: Variación de la partida para plan de contingencia 2024-2028 (Fuente: Elaboración propia)

10. Plan de Marketing

Como primera medida de marketing por parte de la compañía, se decidió desde el primer momento darle el nombre de la ciudad de Madrid, urbe donde se encuentra su aeropuerto base, Adolfo Suárez Madrid – Barajas, con el fin de que se promocióne a la ciudad de Madrid como destino turístico en todos los aeropuertos donde aterrice una aeronave de la compañía. Esto influirá en un crecimiento de turismo en la ciudad de Madrid y, por consiguiente, en un incipiente crecimiento de la compañía en el medio – largo plazo.

La compañía presenta una web moderna y a la altura de sus competidores, con una usabilidad y acercamiento al público de distintas edades muy alto. También presenta la opción de reserva de billetes y resolución de dudas vía telefónica.

Para diferenciarse de sus competidores, que presentan un programa de fidelización estandarizado, *Aire Madrid* presenta el programa *AIRE*, el cual se caracteriza por ofrecer distintas fidelizaciones según el rango de edad, de manera que a las personas mayores a partir de 65 años y jóvenes hasta los 26 años se pueden beneficiar de descuentos añadidos en función de los puntos obtenidos en sus viajes.

De igual manera, para los viajeros ejecutivos, se pretende en el medio plazo incluir un programa de fidelización a empresas con el fin de atraer a este público.

Se pretende que, en cinco años, cuando la compañía se haya afianzado en el sector, se cree una *sala V.I.P.* en el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid - Barajas con el finde ofrecer más prestaciones a los viajeros a cambio de un mayor beneficio, tal y como hacen sus competidores.

En cabina, en todos los vuelos, debido a la larga distancia de las rutas, se incluyen servicios de almohada, manta, auriculares, bebida de bienvenida, toallitas desinfectantes, juegos para niños y periódicos, lo que mejora la visión de la compañía por parte de los pasajeros que hacen uso de sus rutas por primera vez.

El servicio en tierra incluye facturación exprés y trato preferencial al embarque para los pasajeros de *business class*, así como los pasajeros que hayan obtenido un total de puntos necesario para la obtención del veneficio.

El servicio de *catering* incluido en el precio del billete está diseñado por un famoso chef español con el fin de promocionar y acercar la gastronomía española y madrileña a todos sus viajeros.

Su promoción se realiza mediante anuncios publicitarios de 15 segundos de duración en medios televisivos, anuncios en las cadenas de radio más famosas de Madrid con una duración de 10 segundos, así como campañas planteadas en cada aeropuerto de destino y en las páginas webs de viajes más famosas del mercado. Además, se tiene un constante acercamiento a la sociedad mediante publicaciones en las redes sociales más usadas por el público de todas las edades.

11. Análisis de Aire Madrid

Tal y como se hizo con las aerolíneas competencia de Aire Madrid previamente en el apartado 7.3 de *análisis externo*, se presenta a continuación un análisis DAFO de la compañía *Aire Madrid*:

- **Debilidades:**

- Costes elevados
- Usuarios con un poder adquisitivo alto
- Usuarios con el fin de viajar a la región de Asia – Pacífico
- Ausencia de la presencia como marca entre el público
- Falta de reconocimiento en cuanto a su trayectoria por ausencia de ella

- **Fortalezas:**

- Servicio diferenciado
- Imagen de marca novedosa y puntera
- Imagen de marca 100% española
- Numerosos servicios en tierra y a bordo
- Valor añadido en el servicio
- Posición privilegiada en el intercambio de pasajeros Madrid – Asia

- **Amenazas:**

- Competencia muy agresiva en el corto – largo plazo
- Amenazas de aerolíneas de las nuevas aerolíneas de largo radio por bajo coste
- Incertidumbre política en algunas zonas asiáticas

- **Oportunidades:**

- Competencia poco diferenciada
- Tecnologías novedosas
- Comunicación cercana a través de las redes sociales
- Acercamiento al público de negocio

De igual manera, se ha realizado un estudio de las *Cinco fuerzas de Porter*:

- **Poder del cliente:** Debido a que existen alternativas viables y económicas a las rutas ofertadas por la compañía, aunque realizando escalas, se de recurrir a políticas de precios más bajos, uso del plan de marketing y políticas de servicios diferenciados a medida que el tiempo transcurra.
- **Amenaza de nuevos competidores:** En el caso de las rutas con destino a posiciones asiáticas desde el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas no existe competencia actual en el mercado que pueda rivalizar en el corto

plazo con *Aire Madrid*, no obstante, se debe revisar continuamente esta posibilidad, e intentar que los posibles competidores encuentren las mayores trabas posibles a la apertura de rutas similares.

- **Poder de los proveedores:** El sector aéreo no se caracteriza por su diversidad en cuanto a los proveedores a aerolíneas pues, en el mercado de las aeronaves existe una competencia hegemónica entre los dos grandes fabricantes; Airbus y Boeing, lo que provoca un mayor poder por su parte. De igual manera ocurre con los operadores aeroportuarios ya que solo existe uno en cada aeropuerto y una red en cada nación que establece las tarifas a los servicios prestados a la compañía.
- **Amenaza de productos sustitutivos:** Existe una amenaza constante a que aerolíneas asiáticas aprovechen la coyuntura e intenten abrir nuevas rutas desde sus *hubs* hacia Madrid, al igual que existen un número de aerolíneas que ofrecen vuelos de código compartido que, haciendo escala en sus *hubs* primeramente, conectan Madrid con los destinos ofertados por la compañía.
- **Rivalidad entre los competidores:** Ante lo anteriormente expuesto, se observa que existe una competencia actual moderada en el nicho de mercado, no obstante, en el medio plazo la situación se prevé cambiará y se hará más competitiva. Por tanto, es necesario que con el paso del tiempo se tomen las siguientes medidas:
 - Aumentar la inversión en marketing
 - Incrementar la calidad del servicio
 - Rebajar los costes operativos
 - Profundizar en la alianza SkyTeam
 - Proporcionar cada vez más mayor añadido a los clientes
 - Mejorar la experiencia del usuario

12. Disposiciones legales y normas aplicadas

Se ha tenido presente de manera continua durante la planificación del proyecto toda la normativa española relativa a la aviación civil:

- Orden TMA/105/2020, de 31 de enero, por la que se establecen las normas para la concesión y mantenimiento de las licencias de explotación de servicios aéreos. [14]
- Orden TMA/105/2020, de 31 de enero, por la que se establecen las normas para la concesión y mantenimiento de las licencias de explotación de servicios aéreos. [14]
- Orden TMA/105/2020, de 31 de enero, por la que se establecen las normas para la concesión y mantenimiento de las licencias de explotación de servicios aéreos. [14]
- Orden TMA/105/2020, de 31 de enero, por la que se establecen las normas para la concesión y mantenimiento de las licencias de explotación de servicios aéreos. [14]
- Reglamento (UE) N° 1321/2014 de la Comisión de 26 de noviembre de 2014, sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves y productos aeronáuticos, componentes y equipos y sobre la aprobación de las organizaciones y personal que participan en dichas tareas. Texto Consolidado y Actualizado. [14]
- Reglamento (UE) N° 748/2012 de la Comisión de 3 de agosto de 2012, por el que se establecen las disposiciones de aplicación sobre la certificación de aeronavegabilidad y medioambiental de las aeronaves y los productos, componentes y equipos relacionados con ellas, así como sobre la certificación de las organizaciones de diseño y de producción. Texto Consolidado y actualizado. [14]
- Real Decreto 284/2002 de 22 de marzo, por el que se determinan las condiciones para el ejercicio de las funciones de los técnicos de mantenimiento y personal certificador de mantenimiento de las aeronaves civiles.–Derogado–No obstante, seguirá siendo aplicable para la expedición y obtención de las licencias de los técnicos de mantenimiento de aviones sencillos no autorizados para realizar transporte aéreo comercial, aerostatos y planeadores, hasta que se adopte la normativa específica que regule el mantenimiento de los planeadores y las aeronaves a que se refiere el anexo I del Reglamento Base de EASA. [14]
- Reglamento (UE) N° 1178/2011 de la comisión de 3 de noviembre de 2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) N° 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo. Texto Consolidado y actualizado. [14]
- Orden PRE/921/2004, de 6 de abril, por la que se regula la valoración de la formación teórica y práctica y la experiencia como piloto adquiridas al servicio de las Fuerzas Armadas españolas para la obtención de los títulos y licencias requeridos a los pilotos de aviones civiles. [14]
- Reglamento (UE) N° 598/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014, relativo al establecimiento de normas y procedimientos con

- respecto a la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en los aeropuertos de la Unión dentro de un enfoque equilibrado y que deroga la Directiva 2002/30/CE. [14]
- Real Decreto 1133/2010 de 10 de septiembre, por el que se regula la provisión del servicio de información de vuelo de aeródromos (AFIS). Texto consolidado y actualizado. [14]
 - Reglamento de Ejecución (UE) 2019/317 de la Comisión, de 11 de febrero de 2019, por el que se establece un sistema de evaluación del rendimiento y de tarificación en el cielo único europeo y se derogan los Reglamentos de Ejecución (UE) nº 390/2013 y (UE) nº 391/2013. [14]
 - Decreto 1675/1972 de 26 de junio, por se aprueban las tarifas a aplicar por el la Red de Ayudas a la Navegación (EUROCONTROL). Texto con las últimas actualizaciones. [14]
 - Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2018 sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2111/2005, (CE) nº 1008/2008, (UE) nº 996/2010, (CE) nº 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 552/2004 y (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo. [14]
 - Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1998 de la Comisión de 5 de noviembre de 2015, por el que se establecen medidas detalladas para la aplicación de las normas básicas comunes de seguridad aérea. [14]

Dichos reglamentos, leyes y decretos se han obtenido de la página web del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana de España [14], desde donde operará la compañía.

13. Conclusiones y desarrollos futuros

Con respecto a los ingresos, se ha conseguido que la compañía genere los ingresos suficientes al año para compensar los costes necesarios de manera operativa a lo largo de los cinco años de estudio. De igual manera, los préstamos se han sufragado pagar en los periodos y tarifas necesarias para poder ejercer la actividad.

Las rutas se han conseguido hacer rentables, así como ir afianzando y consolidando la competencia de estas a nivel continental, luchando con la fuerte competencia existente desde los aeropuertos de París – Charles de Gaulle, Londres – Heathrow, Fráncfort del Meno y Ámsterdam – Schiphol.

Se ha tomado como inicio los principales destinos en materia de rutas y pasajeros a nivel continental Europa – Asia/Pacífico, no obstante, existen posibles destinos que se podrían implementar a la red de rutas por su potencial medio, como pueden ser: Hanói, Ciudad Ho Chi Minh (Saigón) o Yakarta.

Se podría hacer un estudio pormenorizado de la posible competencia que podría instaurarse desde las aerolíneas nacionales de cada destino que, aprovechando el impulso de demanda, instaurarán rutas de la misma categoría que nuestra compañía.

El hecho de estudiar aeropuertos fuera de Europa ha dificultado sobremanera la obtención de datos de cada uno de ellos, por lo que el uso de los datos proporcionados desde Europa puede alterar la realidad posible en cierta medida.

Como conclusión, se establece como necesaria la incorporación de un *hub* euroasiático en Madrid, aprovechando la ventaja de sus infraestructuras aeroportuarias y el flujo de pasajeros del aeropuerto, además se ha observado que es rentable.

El beneficio neto obtenido cada año de una aerolínea se confirma que es mínimo en comparación con la inversión realizada inicial, al igual que inicialmente se incurre en pérdidas para recuperar el beneficio en los periodos siguientes.

14. Bibliografía

- [1] Transporte Aéreo. E.T.S.I.A.E.
- [2] Informe: Turismo asiático. Turismo de calidad. Casa de Asia de Madrid
- [3] Aena. Estadísticas del tráfico aéreo
<https://www.aena.es/es/estadisticas/inicio.html>
- [4] Airbus. Aircraft characteristics
<https://www.airbus.com/en/airport-operations-and-technical-data/aircraft-characteristics>
- [5] Airbus. A330
https://es.wikipedia.org/wiki/Airbus_A330
- [6] Airbus. A350
https://es.wikipedia.org/wiki/Airbus_A350
- [7] Boeing. 777
https://es.wikipedia.org/wiki/Airbus_A350
- [8] Boeing. 777
https://es.wikipedia.org/wiki/Boeing_787
- [9] Boeing. Airplane characteristics
https://www.boeing.com/commercial/airports/plan_manuals.page
- [10] BOE. Reglamento (UE) Nº 83/2014 de la comisión de 29 de enero de 2014
<https://www.boe.es/doue/2014/028/L00017-00029.pdf>
- [11] AESA. Apéndice 1 al Dictamen 04/2012. Limitaciones del tiempo de vuelo
https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/EASA_2012_00120001_ES_TRA.pdf
- [12] Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social.
<http://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/Trabajadores/CotizacionRecaudacionTrabajadores>
- [13] Código de Aeropuertos
<https://www.aerpuertoinfo.com/info-sobre-vuelos/codigos-de-los-aeropuertos-de-europa/>
- [14] Normativa aplicable al sector aéreo. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
<https://www.mitma.gob.es/aviacion-civil/legislacion-del-sector-aereo/normativa-basica-del-sector-aereo-estructura/normativa-basica-del-sector-aereo>
- [15] Cotización/Recaudación de trabajadores. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones
<https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/Trabajadores/CotizacionRecaudacionTrabajadores>
- [16] IATA. Jet Fuel Price Monitor.
<https://www.iata.org/publications/economics/fuel-monitor/Pages/index.aspx>
- [17] El Economista. Impuesto de Sociedades
<https://infoautonomos.eleconomista.es/fiscalidad/impuesto-de-sociedades/>
- [18] Google flights
<https://www.google.es/flights/>
- [19] Plan de Negocio. Iberia

https://grupo.iberia.es/about_us/strategy

- [20] Análisis DAFO. Air France
<https://ecopyme.net/analisis-dafo-air-france/>
- [21] Panorama OMT del turismo internacional. OMT
- [22] Datos de tráfico aéreo por aeropuerto principal. EUROSTATS
<https://data.europa.eu/data/datasets/ovumwmoavjsbhx37lruha?locale=es>
- [23] TOP 10 ciudades más visitadas de Asia
<https://fueraadeje.com/2019/12/09/top-10-ciudades-mas-visitadas-de-asia/>
- [24] Tabla de amortización. Agencia Tributaria. Ministerio de Hacienda y Función Pública
<https://sede.agenciatributaria.gob.es/Sede/ayuda/manuales-videos-folleto/manuales-practicos/folleto-actividades-economicas/3-impuesto-sobre-renta-personas-fisicas/3-5-estimacion-directa-simplificada/3-5-4-tabla-amortizacion-simplificada.html>
- [25] Combustible de aeronaves. Fórmula de Breguet.
<http://www.despegamos.es/formula-de-breguet/>
- [26] FMI. PIB por países.
<https://www.imf.org/es/Home>
- [27] Aeropuertoinfo. Aeropuertos por número de pasajeros de Europa.
<https://www.aeropuertoinfo.com/info-sobre-vuelos/aeropuertos-mas-grandes-de-europa/>
- [28] Airbus. A220
https://es.wikipedia.org/wiki/Airbus_A220
- [29] AENA. Guía de precios 2023
- [30] Cálculo de tasas a la navegación aérea 2023. ENAIRE- EUROCONTROL
https://www.enaire.es/servicios/otros_servicios/calculo_de_tasas

ANEXOS

- Turismo asiático en España:

LLEGADAS DE TURISTAS CHINOS A HOTELES O ESTABLECIMIENTOS SIMILARES DE LA UNIÓN EUROPEA

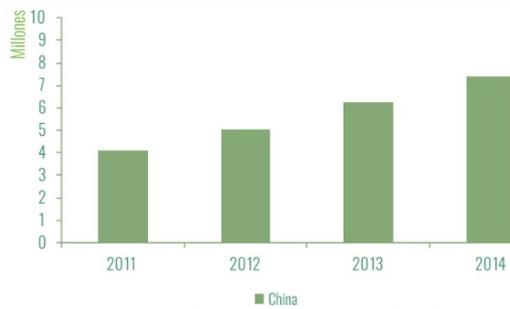


Figura 10: Llegadas de turistas chinos a hoteles o establecimientos similares de la Unión Europea. (Fuente Informa de la Casa de Asia del turismo asiático de 2017)

LLEGADAS DE TURISTAS JAPONESES A HOTELES O ESTABLECIMIENTOS SIMILARES DE LA UNIÓN EUROPEA

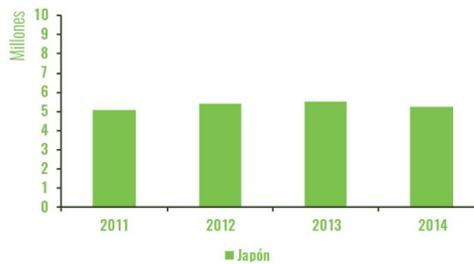


Figura 11: Llegadas de turistas japoneses a hoteles o establecimientos similares de la Unión Europea. (Fuente Informa de la Casa de Asia sobre turismo de Asia en 2017)

LLEGADAS DE VISITANTES JAPONESES A DETERMINADOS PAÍSES EUROPEOS (1)

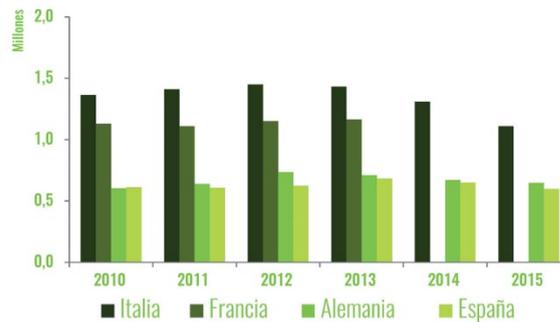


Figura 14: Llegadas de visitantes japoneses a determinados países europeos. (Fuente Informe de la Casa de Asia sobre turismo procedente de Asia en 2017)

LLEGADAS DE TURISTAS COREANOS A HOTELES O ESTABLECIMIENTOS SIMILARES DE LA UNIÓN EUROPEA

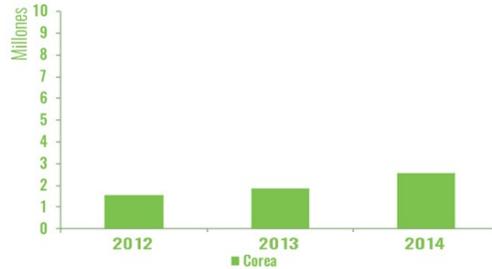


Figura 15: Llegadas de turistas coreanos a hoteles o establecimientos similares de la Unión Europea. (Fuente Informe de la Casa de Asia sobre turismo de Asia en 2017)

LLEGADAS DE TURISTAS CHINOS A ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS POR PAÍS EUROPEO



Figura 12: Llegadas de turistas chinos a establecimientos turísticos por país europeo. (Fuente Informe de la Casa de Asia sobre turismo procedente de Asia en 2017)

LLEGADAS DE TURISTAS COREANOS A ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS POR PAÍS EUROPEO

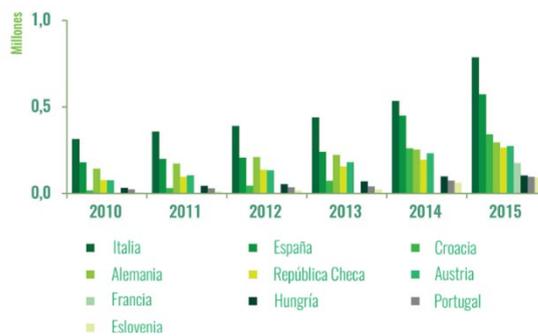


Figura 13: Llegadas de turistas coreanos a establecimientos turísticos por país europeo. (Fuente Informe de la Casa de Asia sobre turismo de Asia en 2017)

- Desglose de costes por año:



Figura 14: Desglose de costes en 2024 (Fuente: Elaboración propia)



Figura 15: Desglose de costes en 2025 (Fuente: Elaboración propia)

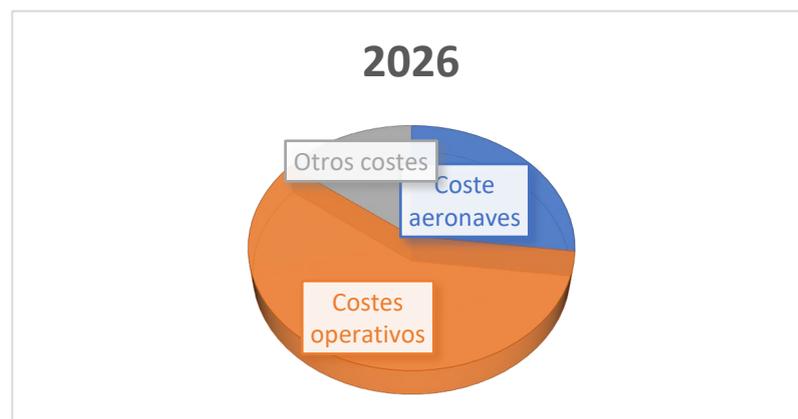


Figura 16: Desglose de costes en 2026 (Fuente: Elaboración propia)



Figura 17: Desglose de costes en 2027 (Fuente: Elaboración propia)



Figura 18: Desglose de costes en 2028 (Fuente: Elaboración propia)

- Distancias ortodrómicas recorridas por ruta:

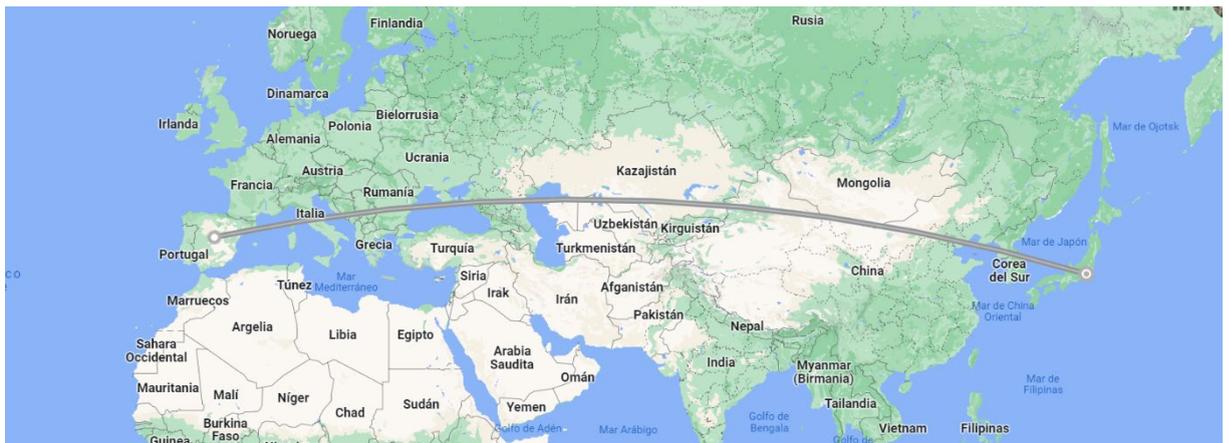


Figura 19: Ruta ortodrómica Madrid - Tokio (Fuente: Google Flights [18])



Figura 20: Ruta ortodrómica Madrid - Pekín (Fuente: Google Flights [18])



Figura 21: Ruta ortodrómica Madrid - Shanghai (Fuente: Google Flights [18])

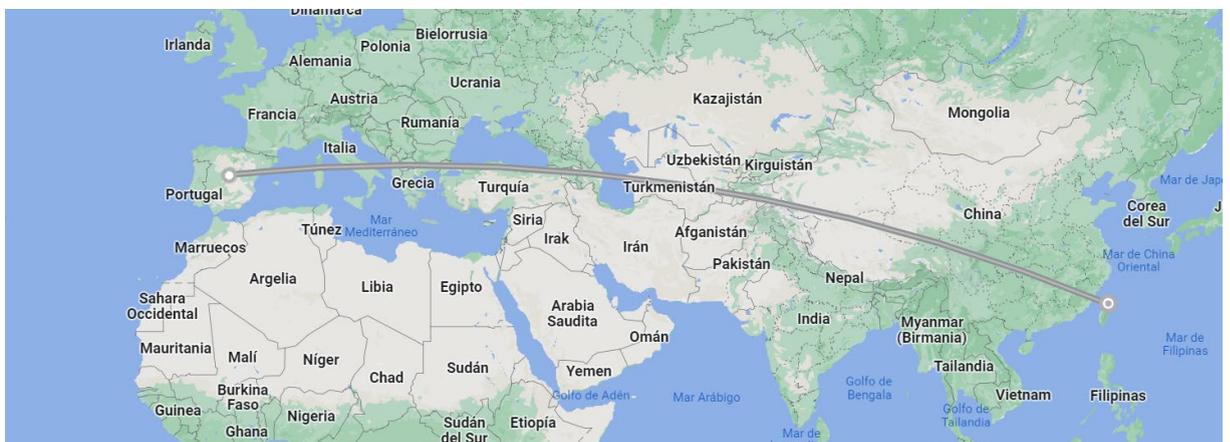


Figura 22: Ruta ortodrómica Madrid - Taipéi (Fuente: Google Flights [18])

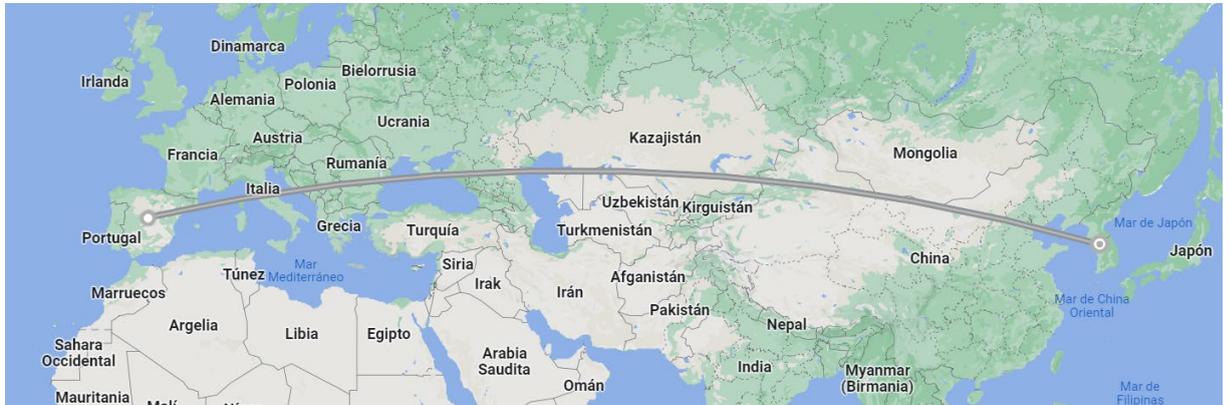


Figura 23: Ruta ortodrómica Madrid - Seúl (Fuente: Google Flights [18])



Figura 24: Ruta ortodrómica Madrid – Hong Kong (Fuente: Google Flights [18])



Figura 25: Ruta ortodrómica Madrid - Bangkok (Fuente: Google Flights [18])

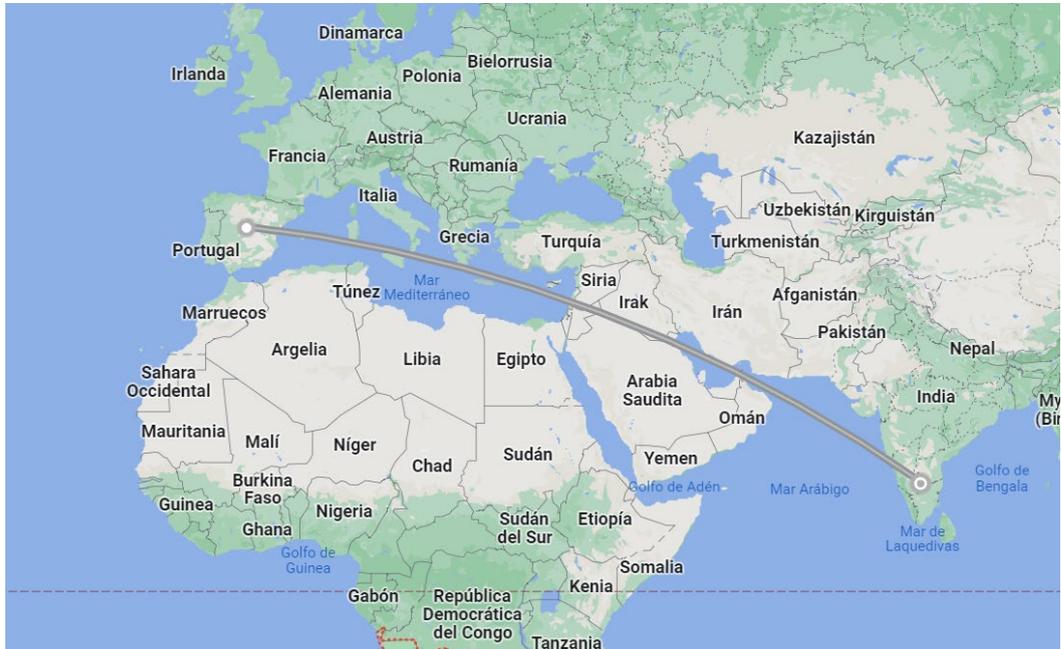


Figura 26: Ruta ortodrómica Madrid - Bangalore (Fuente: Google Flights [18])



Figura 27: Ruta ortodrómica Madrid - Bombay (Fuente: Google Flights [18])



Figura 28: Ruta ortodrómica Madrid – Kuala Lumpur (Fuente: Google Flights [18])



Figura 29: Ruta ortodrómica Madrid – Nueva Delhi (Fuente: Google Flights [18])



Figura 30: Ruta ortodrómica Madrid – Singapur (Fuente: Google Flights [18])

Proyecto: Creación y planificación de una aerolínea de conexión Madrid - Asia

Autor: Carlos Moraleda Gracia

Día de la semana (ALTA)	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Frecuencias semanales	Tiempo de vuelo	Tiempo estimado en aeropuertos:	Total tiempo ida y vuelta	Total en minutos
Madrid - Tokio	Ida y vuelta		Ida y vuelta		Ida y vuelta		Ida y vuelta	4	12 horas 20 minutos	2 horas	26 horas 40 minutos	9400
Madrid - Pekín		Ida y vuelta	Ida y vuelta		Ida y vuelta		Ida y vuelta	4	10 horas 36 minutos	2 horas	23 horas 12 minutos	8292
Madrid - Shanghai	Ida y vuelta			Ida y vuelta	Ida y vuelta	Ida y vuelta		4	11 horas 47 minutos	2 horas	25 horas 34 minutos	9034
Madrid - Taipéi		Ida y vuelta				Ida y vuelta		2	12 horas 2 minutos	2 horas	26 horas 4 minutos	9364
Madrid - Seúl	Ida y vuelta	Ida y vuelta		Ida y vuelta		Ida y vuelta		4	11 horas 29 minutos	2 horas	24 horas 58 minutos	8698
Madrid - Hong Kong	Ida y vuelta		Ida y vuelta	Ida y vuelta			Ida y vuelta	4	12 horas 6 minutos	2 horas	26 horas 12 minutos	9372
Madrid - Bangkok		Ida y vuelta		Ida y vuelta	Ida y vuelta		Ida y vuelta	4	11 horas 42 minutos	2 horas	25 horas 24 minutos	9024
Madrid - Singapur	Ida y vuelta		Ida y vuelta			Ida y vuelta	Ida y vuelta	4	12 horas 39 minutos	2 horas	27 horas 18 minutos	9738
Madrid - Nueva Delhi		Ida y vuelta		Ida y vuelta				2	7 horas 41 minutos	2 horas	17 horas 22 minutos	6142
Madrid - Bombay			Ida y vuelta		Ida y vuelta			2	7 horas 58 minutos	2 horas	17 horas 56 minutos	6176
Madrid - Bangalore	Ida y vuelta					Ida y vuelta		2	8 horas 49 minutos	2 horas	19 horas 38 minutos	6878
Madrid - Kuala Lumpur		Ida y vuelta		Ida y vuelta				2	11 horas 11 minutos	2 horas	24 horas 22 minutos	8662
	6	6	5	6	5	5	5	Aeronaves mínimas necesarias:	6	Media:	23,3	8.398,3

Tabla 115: Programación de frecuencias semanales para temporada alta en 2024 (Fuente: Elaboración propia)

Proyecto: Creación y planificación de una aerolínea de conexión Madrid - Asia
 Autor: Carlos Moraleda Gracia

Día de la semana (BAJA)	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Frecuencias semanales	Tiempo de vuelo	Tiempo estimado en aeropuertos:	Total tiempo ida y vuelta	Total en minutos
Madrid - Tokio	Ida y vuelta							4	12 horas 20 minutos	2 horas	26 horas 40 minutos	9400
Madrid - Pekín		Ida y vuelta						4	10 horas 36 minutos	2 horas	23 horas 12 minutos	8292
Madrid - Shanghái			Ida y vuelta					4	11 horas 47 minutos	2 horas	25 horas 34 minutos	9034
Madrid - Taipéi						Ida y vuelta		2	12 horas 2 minutos	2 horas	26 horas 4 minutos	9364
Madrid - Seúl					Ida y vuelta			4	11 horas 29 minutos	2 horas	24 horas 58 minutos	8698
Madrid - Hong Kong		Ida y vuelta						4	12 horas 6 minutos	2 horas	26 horas 12 minutos	9372
Madrid - Bangkok							Ida y vuelta	4	11 horas 42 minutos	2 horas	25 horas 24 minutos	9024
Madrid - Singapur				Ida y vuelta				4	12 horas 39 minutos	2 horas	27 horas 18 minutos	9738
Madrid - Nueva Delhi	Ida y vuelta							2	7 horas 41 minutos	2 horas	17 horas 22 minutos	6142
Madrid - Bombay			Ida y vuelta					2	7 horas 58 minutos	2 horas	17 horas 56 minutos	6176
Madrid - Bangalore					Ida y vuelta			2	8 horas 49 minutos	2 horas	19 horas 38 minutos	6878
Madrid - Kuala Lumpur							Ida y vuelta	2	11 horas 11 minutos	2 horas	24 horas 22 minutos	8662
	2	2	2	1	2	1	2	Aeronaves mínimas necesarias:	2	Media:	23,3	8.398,3

Tabla 116: Programación de frecuencias semanales para temporada baja en 2024 (Fuente: Elaboración propia)

Día de la semana (NORMAL)	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Frecuencias semanales	Tiempo de vuelo	Tiempo estimado en aeropuertos:	Total tiempo ida y vuelta	Total en minutos
Madrid - Tokio	Ida y vuelta			Ida y vuelta				2	12 horas 20 minutos	2 horas	26 horas 40 minutos	9400
Madrid - Pekín		Ida y vuelta			Ida y vuelta			2	10 horas 36 minutos	2 horas	23 horas 12 minutos	8292
Madrid - Shanghái			Ida y vuelta			Ida y vuelta		2	11 horas 47 minutos	2 horas	25 horas 34 minutos	9034
Madrid - Taipéi							Ida y vuelta	1	12 horas 2 minutos	2 horas	26 horas 4 minutos	9364
Madrid - Seúl	Ida y vuelta		Ida y vuelta					2	11 horas 29 minutos	2 horas	24 horas 58 minutos	8698
Madrid - Hong Kong		Ida y vuelta		Ida y vuelta				2	12 horas 6 minutos	2 horas	26 horas 12 minutos	9372
Madrid - Bangkok					Ida y vuelta		Ida y vuelta	2	11 horas 42 minutos	2 horas	25 horas 24 minutos	9024
Madrid - Singapur	Ida y vuelta					Ida y vuelta		2	12 horas 39 minutos	2 horas	27 horas 18 minutos	9738
Madrid - Nueva Delhi		Ida y vuelta						1	7 horas 41 minutos	2 horas	17 horas 22 minutos	6142
Madrid - Bombay				Ida y vuelta				1	7 horas 58 minutos	2 horas	17 horas 56 minutos	6176
Madrid - Bangalore					Ida y vuelta			1	8 horas 49 minutos	2 horas	19 horas 38 minutos	6878
Madrid - Kuala Lumpur						Ida y vuelta		1	11 horas 11 minutos	2 horas	24 horas 22 minutos	8662
	3	3	2	3	3	3	2	Aeronaves mínimas necesarias:	3	Media:	23,3	8.398,3

Tabla 117: Programación de frecuencias semanales para temporada normal en 2024 (Fuente: Elaboración propia)

- Factor de ocupación estimado para modelo A350 en temporada *baja*:

Serie A350	Factor corrector	1 frec/se em	2frec/se m	3 frec/sem	4 frec/sem	5 frec/sem	6 frec/sem	7 frec/sem	MEDIA	Factor de ocupación medio
Tokio	8	260	247	234	221	208	195	182	221	57,8
Pekín	10	255	242	229	217	204	191	178	216,5	56,6
Shanghái	10	255	242	229	217	204	191	178	216,5	56,6
Taipéi	20	234	222	210	199	187	175	163	198,5	51,9
Seúl	10	255	242	229	217	204	191	178	216,5	56,6
Hong Kong	12	250	238	225	213	200	188	175	212,7	55,6
Bangkok	13	248	236	223	211	198	186	174	210,8	55,1
Singapur	12	250	238	225	213	200	188	175	212,7	55,6
Nueva Delhi	15	244	232	219	207	195	183	171	207,2	54,2
Bombay	15	244	232	219	207	195	183	171	207,2	54,2
Bangalore	20	234	222	210	199	187	175	163	198,5	51,9
Kuala Lumpur	25	224	213	202	191	179	168	157	190,5	49,8

Tabla 118: Factor de ocupación para el modelo A350 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)

- Factor de ocupación estimado para modelo A350 en temporada *alta*:

Serie A350	Factor corrector	1 frec/se m	2 frec/se m	3 frec/se m	4 frec/se m	5 frec/se m	6 frec/se m	7 frec/se m	MEDIA	Factor de ocupación medio
Tokio	8	353	336	318	300	282	265	247	311,5	81,5
Pekín	10	347	329	312	295	277	260	243	306,1	80,1
Shanghái	10	347	329	312	295	277	260	243	306,1	80,1
Taipéi	20	318	302	286	270	254	238	222	281,4	73,6
Seúl	10	347	329	312	295	277	260	243	306,1	80,1
Hong Kong	12	341	324	306	289	272	255	238	300,7	78,7
Bangkok	13	338	321	304	287	270	253	236	298,4	78,1
Singapur	12	341	324	306	289	272	255	238	300,7	78,7
Nueva Delhi	15	332	315	298	282	265	249	232	293,2	76,7
Bombay	15	332	315	298	282	265	249	232	293,2	76,7
Bangalore	20	318	302	286	270	254	238	222	281,4	73,6
Kuala Lumpur	25	305	290	275	259	244	229	213	270,7	70,8

Tabla 119: Factor de ocupación para el modelo A350 en temporada alta

- Factor de ocupación estimado para modelo A330 en temporada *baja*:

Serie A330	Factor corrector	1 frec/se m	2 frec/se m	3 frec/se m	4 frec/se m	5 frec/se m	6 frec/se m	7 frec/se m	MEDIA	Factor de ocupación medio
Tokio	8	208	197	187	177	166	156	145	176,5	57,7
Pekín	10	204	194	184	173	163	153	143	173,4	56,6
Shanghái	10	204	194	184	173	163	153	143	173,4	56,6
Taipéi	20	187	178	168	159	150	140	131	159	51,9
Seúl	10	204	194	184	173	163	153	143	173,4	56,6
Hong Kong	12	200	190	180	170	160	150	140	170	55,5
Bangkok	13	199	189	179	169	159	149	139	169	55,2
Singapur	12	200	190	180	170	160	150	140	170	55,5
Nueva Delhi	15	195	185	176	166	156	146	136	165,7	54,1
Bombay	15	195	185	176	166	156	146	136	165,7	54,1
Bangalore	20	187	178	168	159	150	140	131	159	51,9
Kuala Lumpur	25	180	171	162	153	144	135	126	153	50

Tabla 120: Factor de ocupación para el modelo A330 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)

- Factor de ocupación estimado para modelo A330 en temporada *alta*:

Serie A330	Factor corrector	1 frec/se m	2 frec/se m	3 frec/se m	4 frec/se m	5 frec/se m	6 frec/se m	7 frec/se m	MEDIA	Factor de ocupación medio
Tokio	8	283	269	255	240	226	212	198	251,8	82,3
Pekín	10	278	264	250	236	222	208	194	247,4	80,8
Shanghái	10	278	264	250	236	222	208	194	247,4	80,8
Taipéi	20	255	242	229	216	204	191	178	227,8	74,4
Seúl	10	278	264	250	236	222	208	194	247,4	80,8
Hong Kong	12	273	259	245	232	218	204	259	252,8	82,6
Bangkok	13	270	257	243	230	216	203	189	241,1	78,8
Singapur	12	273	259	245	232	218	204	191	243,1	79,4
Nueva Delhi	15	266	252	239	226	212	199	186	237,1	77,4
Bombay	15	266	252	239	226	212	199	186	237,1	77,4
Bangalore	20	255	242	229	216	204	191	178	227,8	74,4
Kuala Lumpur	25	244	232	220	208	195	183	171	219	71,5

Tabla 121: Factor de ocupación para el modelo A330 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)

- Modelo B777 en temporada *baja*:

Boeing 777	Factor corrector	1 frec/sem	2 frec/sem	3 frec/sem	4 frec/sem	5 frec/sem	6 frec/sem	7 frec/sem	MEDIA	Factor de ocupación medio
Tokio	8	249	236	224	211	199	186	174	211,2	57,7
Pekín	10	244	232	220	207	195	183	171	207,4	56,6
Shanghái	10	244	232	220	207	195	183	171	207,4	56,6
Taipéi	20	224	212	201	190	179	168	156	190	51,9
Seúl	10	244	232	220	207	195	183	171	207,4	56,6
Hong Kong	12	240	228	216	204	192	180	168	204	55,7
Bangkok	13	238	226	214	202	190	178	166	202	55,1
Singapur	12	240	228	216	204	192	180	168	204	55,7
Nueva Delhi	15	233	222	210	198	187	175	163	198,2	54,1
Bombay	15	233	222	210	198	187	175	163	198,2	54,1
Bangalore	20	224	212	201	190	179	168	156	190	51,9
Kuala Lumpur	25	215	204	193	182	172	161	150	182,4	49,8

Tabla 122: Factor de ocupación para el modelo B777 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)

- Modelo B777 en temporada *alta*:

Boeing 777	Factor corrector	1 frec/se m	2 frec/se m	3 frec/se m	4 frec/se m	5 frec/se m	6 frec/se m	7 frec/se m	MEDIA	Factor de ocupación medio
Tokio	8	338	321	305	288	271	254	237	299,1	81,7
Pekín	10	332	316	299	282	266	249	232	293,7	80,2
Shanghái	10	332	316	299	282	266	249	232	293,7	80,2
Taipéi	20	305	289	274	259	244	228	213	270,2	73,8
Seúl	10	332	316	299	282	266	249	232	293,7	80,2
Hong Kong	12	326	310	294	277	261	245	228	288,7	78,8
Bangkok	13	323	307	291	275	259	242	226	286,1	78,1
Singapur	12	326	310	294	277	261	245	228	288,7	78,8
Nueva Delhi	15	318	302	286	270	254	238	222	281,4	76,8
Bombay	15	318	302	286	270	254	238	222	281,4	76,8
Bangalore	20	305	289	274	259	244	228	213	270,2	73,8
Kuala Lumpur	25	292	278	263	248	234	219	204	259,7	70,9

Tabla 123: Factor de ocupación para el modelo B777 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)

- Modelo B787 en temporada *baja*:

Boeing 787	Factor corrector	1 frec/se m	2 frec/se m	3 frec/se m	4 frec/se m	5 frec/se m	6 frec/se m	7 frec/se m	MEDIA	Factor de ocupación medio
Tokio	8	209	198	188	177	167	156	146	177,2	57,56
Pekín	10	205	195	184	174	164	154	143	174,1	56,5
Shanghái	10	205	195	184	174	164	154	143	174,1	56,5
Taipéi	20	188	178	169	160	150	141	131	159,5	51,8
Seúl	10	205	195	184	174	164	154	143	174,1	56,5
Hong Kong	12	201	191	181	171	161	151	141	171	55,5
Bangkok	13	200	190	180	170	160	150	140	170	55,1
Singapur	12	201	191	181	171	161	151	141	171	55,5
Nueva Delhi	15	196	186	176	167	157	147	137	166,5	54,0
Bombay	15	196	186	176	167	157	147	137	166,5	54,0
Bangalore	20	188	178	169	160	150	141	131	159,5	51,8
Kuala Lumpur	25	180	171	162	153	144	135	126	153	49,6

Tabla 124: Factor de ocupación para el modelo B787 en temporada baja (Fuente: Elaboración propia)

- Modelo B787 en temporada *alta*:

Boeing 787	Factor corrector	1 frec/se m	2 frec/se m	3 frec/se m	4 frec/se m	5 frec/se m	6 frec/se m	7 frec/se m	MEDIA	Factor de ocupación medio
Tokio	8	285	270	256	242	228	213	199	253,2	82,2
Pekín	10	280	266	252	238	224	210	196	249,4	80,9
Shanghái	10	280	266	252	238	224	210	196	249,4	80,9
Taipéi	20	256	243	231	218	205	192	179	229,1	74,3
Seúl	10	280	266	252	238	224	210	196	249,4	80,9
Hong Kong	12	275	261	247	233	220	206	192	244,8	79,4
Bangkok	13	272	258	245	231	218	204	190	242,5	78,7
Singapur	12	275	261	247	233	220	206	192	244,8	79,4
Nueva Delhi	15	267	254	241	227	214	200	187	238,5	77,4
Bombay	15	267	254	241	227	214	200	187	238,5	77,4
Bangalore	20	256	243	231	218	205	192	179	229,1	74,3
Kuala Lumpur	25	246	234	221	209	197	184	172	220,4	71,5

Tabla 125: Factor de ocupación para el modelo B787 en temporada alta (Fuente: Elaboración propia)