

Componentes únicos del transporte aéreo

El transporte aéreo se ha convertido en algo tan habitual en el mundo moderno que los expedidores suelen dar por sentados o pasar por alto factores clave importantes a la hora de planificar un cargamento. Es conveniente conocer algunas de estas características específicas no solo en la planificación de grandes envíos internacionales, sino también en las necesidades de aviación específicas del país y de la respuesta.

El peso como factor restrictivo

En toda la aviación, uno de los factores que más influyen en la velocidad y el precio es el peso total del fuselaje y su contenido. En las operaciones de carga, el peso en el momento del despegue de una aeronave puede variar sustancialmente: una aeronave totalmente cargada con mercancía pesada duplica fácilmente el peso total sin carga. Todas las aeronaves tienen lo que se conoce como "peso máximo de despegue", es decir, el peso máximo con el que una aeronave puede despegar con seguridad y alcanzar la altitud y la trayectoria de vuelo deseadas. Dicho peso se calcula como una combinación de la aeronave física, la carga, los pasajeros y el combustible. El peso máximo de despegue también puede verse afectado por condiciones externas, como la dirección del viento, la temperatura ambiente o la longitud de la pista de aterrizaje. Los pilotos y los supervisores de carga, tras realizar los cálculos oportunos, tienen la última palabra sobre la seguridad de sus aviones y tripulaciones.

En función de los factores mencionados, puede fluctuar el peso aceptable de la carga útil, lo que modifica los costes y los plazos de entrega generales. Por esta razón, las cargas ligeras pero voluminosas pueden ocupar toda una bodega -o alcanzar la carga máxima disponible por volumen mediante cajas o contenedores-, mientras que las cargas más densas y voluminosas pueden ocupar una parte relativamente pequeña de una bodega, pero alcanzar el peso máximo de elevación. La orientación de una carga dentro de un avión también es muy importante, por lo que los supervisores de carga y las tripulaciones tendrán que colocar y equilibrar correctamente la mercancía para maximizar la seguridad del avión durante el despegue, el vuelo y el aterrizaje.

El combustible como factor restrictivo

Los aviones consumen cantidades relativamente grandes de combustible por kilogramo en comparación con otros medios de transporte y, a diferencia de éstos, el repostaje es un proceso complicado. Mientras que un barco o un vehículo que se queda sin combustible en plena marcha puede encallar o quedar a la deriva, un avión que se queda sin combustible tiene consecuencias inmediatas y trágicas. En aviación, los cálculos de combustible se estiman por vuelo, en función de la autonomía, la altitud, la carga, las condiciones del viento y la capacidad de repostaje del aeropuerto de llegada. En términos reales, desplazamientos con una distancia y una ruta similares pueden consumir más o menos combustible dependiendo de numerosos factores. Un aumento del peso de despegue y del peso de transporte incrementa el combustible consumido por kilómetro, al igual que volar contra una corriente de viento predominante. Siendo consciente de estos aspectos, la tripulación aumentará el combustible de sus depósitos, lo que podría afectar negativamente al peso máximo al despegue. En otras palabras, el coste por kg de carga puede aumentar, al tiempo que puede disminuir la cantidad total de kg que puede enviarse.

Las condiciones imperantes como factor restrictivo

Las aeronaves, a pesar de ser piezas de alta ingeniería, pueden verse muy afectadas por el entorno físico. Además de los elementos que pueden ser controlados por la tripulación y los pilotos (como la carga y el mantenimiento), existen otros factores externos que pueden afectar a la capacidad de una aeronave para operar con seguridad, entre los que cabe destacar:

- **Altitud de despegue y aterrizaje:** cuanto mayor sea la altitud de una pista de aterrizaje o aeropuerto, más peligrosos pueden ser el despegue y el aterrizaje. Las aeronaves de ala fija tendrán que aproximarse a las pistas de aterrizaje a mayor velocidad y alcanzar una velocidad más rápida al despegar, al tiempo que necesitarán una pista más larga para realizar ambas acciones. Las aeronaves de ala de rotor también necesitarán una velocidad de rotación ligeramente superior para conseguir elevación a mayor altitud.
- **Viento:** los vientos fuertes pueden aumentar la peligrosidad del despegue, el aterrizaje y el vuelo en sí. Para las aeronaves de ala fija, un fuerte viento de cola puede aumentar la distancia para un despegue seguro, razón por la cual muchos aeropuertos invierten las direcciones de aterrizaje y despegue si cambia la dirección del viento. Un viento de costado sopla en ángulo perpendicular a la dirección de movimiento de una aeronave en vuelo, despegue y aterrizaje, con lo que aumenta la peligrosidad. La operación de cualquier tipo de aeronave de ala de rotor puede ser peligrosa en caso de viento dominante fuerte, especialmente las ráfagas que pueden inclinar los rotores durante el despegue y aterrizaje o causar una pérdida repentina de altitud.
- **Condiciones atmosféricas:** el polvo, la niebla y las lluvias torrenciales pueden dificultar o imposibilitar el vuelo y el despegue o aterrizaje, especialmente de noche. La temperatura del aire también es un factor importante; un calor exterior excesivo puede dificultar el despegue o incluso imposibilitarlo por completo.

Las instalaciones aeroportuarias como factor restrictivo

Aunque los aviones puedan volar físicamente a un destino, es posible que no puedan atender adecuadamente las necesidades de carga. A continuación, se indican algunas de las posibles causas:

- **Falta de capacidad de repostaje en tierra:** los aviones en vuelos de larga distancia pueden no ser capaces de parar y descargar adecuadamente si no pueden repostar.
- **Falta de equipos de asistencia en tierra:** la mayoría de los aviones comerciales necesitarán algún tipo de equipo especializado de manipulación de materiales para descargar y desplazar la carga. La falta de un equipo adecuado puede obstaculizar o impedir por completo la carga o descarga. Algunas aeronaves, especialmente las militares, tienen capacidad para efectuar la carga aunque no exista dicho equipo, ya que pueden disponer de rampas a bordo para cargar a mano los aviones por la cola y la parte delantera.
- **Falta de capacidad aduanera:** no todos los aeropuertos pueden despachar la carga en la aduana, lo que limita los movimientos a los vuelos nacionales.
- **Falta de servicio en tierra o manipulación en tierra:** el personal de tierra ayuda a cargar o descargar, dar servicio y realizar reparaciones en las aeronaves. Sin personal de tierra, pueden producirse pequeños problemas técnicos que imposibiliten el vuelo hasta que lleguen los técnicos adecuados. Los servicios de tierra también se encargan del deshielo, el catering y otros servicios de apoyo que pueden afectar a la puntualidad de las salidas.
- **Falta de capacidad de almacenamiento:** los aeropuertos que carecen de la capacidad adecuada para almacenar la carga una vez descargada pueden quedar rápidamente inutilizados para las operaciones aéreas. La carga acumulada en el espacio de la plataforma de la pista podría impedir el flujo del movimiento de tierra e incluso impedir la descarga de más mercancía.
- **Falta de espacio para el estacionamiento de aeronaves:** un aeropuerto puede carecer de

espacio para que aterricen, estacionen y descarguen varias aeronaves al mismo tiempo. Las pistas de aterrizaje o los aeropuertos donde solo puede estacionar al mismo tiempo uno o un número reducido de aviones tendrán que programar los vuelos en consecuencia, lo que repercutirá en los plazos de entrega

- Falta de equipos de comunicaciones: tras una catástrofe, pueden resultar dañados las comunicaciones tierra-aire, los equipos de radar o incluso las torres de observación, lo que impide la aproximación, el aterrizaje y el despegue seguros de las aeronaves.



La normativa como factor restrictivo

Las normativas locales y reconocidas internacionalmente pueden obstaculizar las operaciones de carga limitando o impidiendo que las aeronaves operen en su totalidad. Algunos de estos factores relativos a la normativa pueden ser:

- Autorización de sobrevuelo: las aeronaves deben obtener una autorización de sobrevuelo de las autoridades nacionales de aviación civil pertinentes para operar en un espacio aéreo específico. Los países pueden prohibir que determinadas aerolíneas o aeronaves se registren en determinados países. Las autorizaciones de sobrevuelo también pueden retrasarse o denegarse por motivos políticos o de seguridad.
- Permisos de aterrizaje: al igual que el sobrevuelo, las aeronaves deben obtener permiso para aterrizar en un aeropuerto tanto de la autoridad de aviación civil como de las autoridades aeroportuarias. Las restricciones pueden tener que ver con el tipo de fuselaje, el origen o la finalidad prevista. También puede existir limitación debido al horario ya establecido.
- Restricciones acústicas: los aeropuertos cercanos a núcleos urbanos pueden prohibir determinados aviones de gran tamaño con motores excesivamente ruidosos. Muchos de los aviones de carga de mayor capacidad también son muy ruidosos, lo que puede afectar a los aeropuertos en los que pueden operar.
- Programas de mantenimiento: muchas aeronaves requieren un mantenimiento anual que puede obligarlas a estar fuera de servicio hasta un mes, dependiendo de la aeronave y del lugar en el que sea necesario realizarlo. Esto repercutirá en la disponibilidad de aeronaves arrendadas para actividades regulares.
- Horas de vuelo: tanto los aviones como las tripulaciones tienen un número máximo de horas de vuelo que pueden realizar en un momento dado. Las aeronaves pueden tener

restringido el número de horas que pueden volar en una semana o un mes, mientras que la tripulación -y especialmente los pilotos- solo pueden operar un determinado número de horas en un periodo de 24 horas, acompañado de lo que se denomina horas obligatorias de "descanso de la tripulación".

- **Habilitación del piloto:** además de tener la licencia completa para operar una aeronave, los pilotos también deben estar habilitados para aeropuertos o condiciones clave. En algunos contextos, es posible que los pilotos necesiten formación adicional o tiempo de simulación para alcanzar plenamente la cualificación requerida, lo que podría afectar a la entrega ad hoc de bienes de emergencia.

Matriculación de aeronaves

Las aeronaves que operan en un espacio aéreo nacional o sobre cualquier territorio controlado de un país deben estar legalmente registradas para operar. El proceso de matriculación varía de un país a otro. Asimismo, existen diferentes tipos de matriculación en función del uso previsto de la aeronave, como militar o no internacional. Por regla general, la mayoría de los países:

- No permite matricular una aeronave dos veces, ni siquiera en otro país.
- Exige que los números de matrícula (a veces denominados números de cola) se impriman en una placa ignífuga en el fuselaje.
- Exige que las aeronaves estén matriculadas en el país en el que la compañía aérea tiene su base o domicilio.

Si una aeronave va a operar a nivel internacional (volar entre o sobre dos o más países soberanos diferentes) también debe haber declarado su intención de hacerlo a través de su autoridad de aviación civil local y cumplir las normas internacionales, en particular, los requisitos de la IATA y la OACI en materia de marcado, equipos de comunicaciones y normas de seguridad. Si una aeronave opera a escala internacional, se considera que enarbola el pabellón de su país de matrícula original, aunque debe cumplir todas las leyes y reglamentos locales mientras se encuentre en el espacio aéreo de otro país. Si no se declara la intención de operar a escala internacional y no se cumplen plenamente las normas internacionales, no se autorizará a ninguna aeronave a registrar un plan de vuelo, aterrizar o embarcar y desembarcar pasajeros o carga, o incluso recibir asistencia técnica cuando opere en un país distinto de aquel en el que esté matriculada.

Ejemplo de números de cola:

