AIC

6

17-JUL-00

AIS-ESPAÑA
Dirección AFTN: LEANZXTA
Teléfono: 34-913 213 363
Telefax: 34-913 213 157

ESPAÑA

AEROPUERTOS ESPAÑOLES Y NAVEGACIÓN AÉREA
DIVISIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA
Juan Ignacio Luca de Tena, 14 - 28027 MADRID

Depósito Legal: M.- 23591 - 1994

APLICACIÓN DE SEPARACIÓN LONGITUDINAL EN FUNCIÓN DEL TIEMPO ENTRE AERONAVES CON TURBORREACTORES UTILIZANDO LA TÉCNICA DEL NÚMERO MACH

APPLICATION OF LONGITUDINAL SEPARATION BASED ON TIME BETWEEN TURBO-JET AIRCRAFT USING THE MACH NUMBER TECHNIQUE

CANCELAR AIC 4/98 **CANCEL AIC 4/98**

GENERALIDADES

A) Esta Circular trata sobre los procedimientos referidos a la aplicación de separación longitudinal entre aeronaves con turborreactores sucesivas que vuelen por la misma ruta y al mismo nivel, y entre las que ascienden o descienden, utilizando la técnica de número de Mach.

B) Fecha de efectividad: 17 de Julio de 2000 a las 0001 UTC.

C) Esta AIC reemplaza a la AIC 4/98 de 17 de marzo de 1998 en la fecha y hora especificadas en B).

D) Indice del contenido de esta AIC:

1. Introducción
2. Objetivos
3. Requisitos previos
4. Procedimientos generales
5. Procedimientos específicos
6. Plan de vuelo
7. Cambios
8. Apéndices

GENERAL

A) This Circular deals with the procedures concerning the application of longitudinal separation between successive turbo-jet aircraft flying along the same route at the same level, and between those climbing or descending, using the Mach number technique.

B) Effectiveness date: 17 July 2000 at 0001 UTC.

C) This AIC supersedes AIC 4/98 of 17 March 1998 the date and time specified in B) above.

D) Table of contents of this AIC:

1. Introduction
2. Objectives
3. Prerequisites
4. General procedures
5. Specific procedures
6. Flight plan
7. Changes
8. Appendixes

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Los procedimientos descritos en esta Circular de Información Aeronáutica sobre aplicación de la técnica de número de Mach están basados en los procedimientos contenidos en el Doc. 9426/AN/924 y Doc. 4444 - RAC/501 de OACI.

1.2 Definiciones

Significado de términos empleados en esta AIC:

Técnica de Número de Mach: Término empleado para describir la técnica de autorizar a aeronaves con turborreactores dentro de una misma ruta con el fin de mantener determinados números de Mach y asegurar una adecuada separación longitudinal entre aeronaves sucesivas a, o en ascenso o descenso a, un mismo nivel.

Punto significativo: Un lugar geográfico especificado, utilizado para definir la ruta ATS o la trayectoria de vuelo de una aeronave y para otros fines de navegación y ATS.

Punto de entrada: El primer punto de notificación sobre el cual pasa una aeronave, o se espera que pase, inmediatamente antes de, o al entrar, en una región de información de vuelo o en un área de control.

Punto de salida: El último punto de notificación sobre el que pasa una aeronave, o se espera que pase, antes de abandonar una región de información de vuelo o área de control.

Ascenso/Descenso escalonado: Técnica de crucero en la que las altitudes superiores /inferiores se planifican o alcanzan en horas o puntos específicos.

2. OBJETIVOS

2.1 La finalidad principal de utilizar la técnica del número de Mach es:

a) Conseguir continuamente la separación longitudinal entre aeronaves sucesivas, a lo largo de grandes segmentos de ruta, con la intervención mínima del Control de Tránsito Aéreo;

b) Utilizar mejor esas rutas, contribuyendo así a la economía de las operaciones de vuelo del tránsito afectado.

1. INTRODUCTION

1.1 The procedures described in this Aeronautical Information Circular covering the application of the Mach number technique are based on the procedures contained in ICAO Doc. 9426/AN/924 and Doc. 4444 - RAC/501.

1.2 Definitions

Meaning of terms used in this AIC:

Mach Number Technique: A term used to describe the technique of clearing turbo-jet aircraft operating along the same route to maintain specific Mach numbers in order to maintain adequate longitudinal separation between successive aircraft at, or climbing or descending to, the same level.

Significant point: A specific geographical location used in defining an ATS route or the flight path of an aircraft and for other navigation and ATS purposes.

Entry point: The first reporting point over which an aircraft passes or is expected to pass immediately before or upon entering a flight information region or a control area.

Exit point: The last reporting point over which an aircraft passes or is expected to pass before leaving a flight information region or control area.

Step climb/descent: A cruising technique in which higher/lower altitudes are flight planned or achieved at specific times or fixes.

2. OBJECTIVES

2.1 The main objectives for using the Mach number technique are:

a) to ensure continued longitudinal separation between successive aircraft on long route segments with a minimum Air Traffic Control intervention;

b) to better use of such routes, thus contributing to the economy of flight operations of traffic concerned.

2.2 Para conseguir esa finalidad, las velocidades de las aeronaves que transiten a lo largo de la misma derrota y al mismo nivel, o que asciendan o desciendan para volar al mismo nivel, quedan estabilizadas. Esto permite calcular con bastante precisión la separación longitudinal, prevista entre aeronaves, hasta puntos más allá del punto en el cual se confirme primero la separación, lo que aminora la necesidad de intervención frecuente del ATC.

2.3 La experiencia adquirida ha confirmado esas hipótesis. Se ha visto que las aeronaves que vuelan sucesivamente a lo largo de la misma derrota y al mismo nivel y las que ascienden o descienden para volar al mismo nivel que otra aeronave y que mantienen el mismo número de Mach también guardan entre sí un intervalo de tiempo bastante constante, al verificar su posición respectiva por los informes de posición transmitidos al pasar sobre el mismo punto. Esto se debe al hecho de que las aeronaves en cuestión normalmente se ven afectadas aproximadamente por los mismos vientos y temperaturas. Las pequeñas variaciones de velocidad,que pueden aumentar o disminuir temporalmente el espacio entre aeronaves, tienden a neutralizarse cuando se trata de espacios de tiempo prolongados.

3. REQUISITOS PREVIOS

3.1 Área de aplicación. La aplicación de la técnica del número de Mach es particularmente apropiada en áreas donde el entorno es tal que los informes de posición y la intervención del ATC para un vuelo determinado prodrían, en algunos casos, estar sujetos a demoras. A continuación se exponen las características típicas de la estructura y el entorno de una ruta que hacen que un área sea la apropiada para la aplicación de la técnica del número de Mach:

a) Las aeronaves dentro del área mantienen generalmente la misma derrota o derrotas divergentes hasta que se les proporcione otro tipo de separación;

b) Las operaciones realizadas dentro del área comprenden una fase considerable de vuelo estable (Ej: no menos de una hora) y las aeronaves afectadas normalmente han alcanzado un nivel operacional apropiado cuando entran en ella.

2.2 To achieve these objectives the speeds of aircraft operating along the same track at the same level or climbing or descending to operate at the same level are stabilized. This stability permits a reasonably accurate calculation of the expected longitudinal separation between aircraft to points well beyond the point where separation is first confirmed, which reduces the need for frequent ATC intervention.

2.3 The experience achieved has confirmed the assumptions made above. It has been found that successive aircraft operating along the same track at the same level and aircraft climbing or descending to operate at the same level as another aircraft and maintaining the same Mach number also maintain a reasonably constant time interval between each other, when checked by position reports over the same point. This is due to the fact that the aircraft concerned are normally subject to approximately the same wind and temperature conditions. Minor variations in speed which might temporarily increase or decrease the spacing between aircraft tend to be neutralized over prolonged periods of flight.

3. PREREQUISITES

3.1 Area of application. The application of the Mach number technique is particularly suitable for areas where the environment is such that position reporting and ATC intervention with individual flights can, at times, be subject to delay. In addition, the following represent typical characteristics of the route structure and environment which make the use of a given area suitable for the application of the Mach number technique:

a) Aircraft in the area generally follow the same or diverging tracks until they are provided with other forms of separation;

b) Operations conducted in the area comprise a significantly large phase of stable flight (e.g. not less than one hour) and the aircraft concerned have normally reached an operationally suitable level when entering the area.

En los Apéndices A y B se indican las áreas donde podrán aplicarse la técnica de número de Mach y los mínimos de separación longitudinal correspondientes.

3.2 Instrumentos de a bordo. El empleo de la técnica del número de Mach en un área determinada, se fundamenta en el supuesto de que los instrumentos pertinentes, utilizados a bordo de las aeronaves a las que se aplica esta técnica, se han calibrado de conformidad con las prácticas aplicables de aeronavegabilidad. Por lo tanto, el Estado de matrícula y los operadores interesados deberán adoptar las medidas necesarias para cerciorarse que este requisito previo se cumpla.

3.3 Información de la progresión del vuelo al ATC. Las dependencias ATC que utilicen la técnica de número de Mach tienen que disponer del pronóstico más reciente de información de viento en altura, o de información sobre la posición obtenida de aeronaves precedentes. Esa información es necesaria para que el ATC pueda preparar (ya sea manualmente o por medio de computadora) fichas de progresión de vuelo que indiquen las horas estimadas de paso por puntos importantes, incluyendo el punto de salida del área en la que se aplique esa técnica, para poder confirmar que en dicho punto existirá la separación longitudinal requerida.

3.4 Mantenimiento del número de Mach asignado. A menos que el piloto interesado indique lo contrario, el ATC asumirá que el último número de Mach asignado se mantendrá tanto en vuelo de crucero como durante todo ascenso o descenso escalonado que se haya autorizado en el transcurso del vuelo.

4. PROCEDIMIENTOS GENERALES

4.1 La aplicación de la técnica del número de Mach se basará siempre en el número de Mach verdadero.

4.2 La autorización ATC incluirá el número de Mach asignado que se debe mantener. Es por tanto necesario que los pilotos que deseen volar dentro del área afectada incluyan el número de Mach deseado en su plan de vuelo.

In Appendices A and B are described the areas where the Mach number technique could be applied and the appropriate longitudinal separation minima.

3.2 Aircraft instrumentation. The use of the Mach number technique in a given area is based on the assumption that the relevant instruments used by aircraft to which this technique is applied have been calibrated in accordance with applicable airworthiness practices. Therefore, both State of Registry and operators concerned should take the necessary measures to ensure continued compliance with this prerequisite.

3.3 Flight progress information for ATC. ATC units using the Mach number technique must have at their disposal the latest forecast upper wind information or position information obtained from previous aircraft. Such information is necessary in order to permit ATC to prepare (either manually or by means of a computer) flight progress strips showing calculated estimated times over significant points up to and including the exit points from the area wherein the technique is applied in order to confirm that the required longitudinal separation will exist at the exit point.

3.4 Adherence to assigned Mach number. Unless otherwise advised by the pilot concerned, ATC will assume that the last assigned Mach number will be maintained both in cruise and in any cleared step-climbs or step descents made in the course of the flight.

4. GENERAL PROCEDURES

4.1 The application of the Mach number technique shall always be based on the true Mach number.

4.2 The ATC clearance shall include the assigned Mach number to be maintained. It is therefore necessary that pilots willing to fly within the area concerned include in their flight plan the requested Mach number.

4.3 Es necesario que el ATC calcule las horas previstas de paso de las aeronaves sobre puntos importantes a lo largo de su derrota. Estos cálculos son necesarios tanto para suministrar separación longitudinal entre aeronaves que sigan derrotas que se crucen como para la coordinación con las dependencias ATC adyacentes. Por lo tanto, para hacer esto, el ATC tiene que contar con los datos necesarios.

4.4 Es muy importante que las estimadas al punto de entrada al área suministradas por los pilotos sean lo más exactas posibles ya que constituyen la base para la planificación anticipada de la separación longitudinal entre aeronaves.

4.5 La separación longitudinal prescrita entre aeronaves sucesivas que operen al mismo nivel debe proporcionarse al sobrevolar el punto de entrada y en la derrota o derrotas de que se trate, o existir cuando el ascenso o descenso al nivel de vuelo de otra aeronave se logre al entrar en el área en cuestión.

4.6 Después de esto, siempre que las aeronaves mantengan su número de Mach asignado, la intervención del ATC, durante la parte del vuelo en que se emplee la técnica basada en el número de Mach, normalmente solo debería ser necesaria si una aeronave, por alguna razón, se viese obligada a cambiar su número de Mach, si hubiese tránsito en conflicto en derrotas que se crucen o si se pretende cambiar de nivel de vuelo.

4.7 La técnica basada en el número de Mach requiere que los pilotos se ciñan estrictamente a los procedimientos siguientes:

a) Las aeronaves deben atenerse estrictamente al número de Mach autorizado;

b) Si es absolutamente necesario cambiar inmediata y temporalmente de número de Mach (por ejemplo, debido a turbulencia), el cambio debería notificarse, tan pronto como sea posible, a la dependencia ATC apropiada;

c) Cuando lo exija la dependencia ATC apropiada, el número de Mach verdadero en vigor debería incluirse en los informes ordinarios de posición.

4.8 Deberán tenerse en cuenta los problemas que pueden surgir en los puntos de entrada y salida si los mínimos de separación longitudinal que se utilizan en el espacio aéreo adyacente difieren de los utilizados en el área donde se aplica la técnica del número de Mach.

4.3 It is necessary that ATC calculates estimated times at which aircraft will pass significant points along their track. These calculations are necessary both for the provision of longitudinal separation between aircraft on crossing tracks and for coordination with adjacent ATC units. Therefore ATC must be provided with the necessary data to do this.

4.4 It is very important that the estimates for the entry point to the area provided by pilots are as accurate as possible since they form the basis for the advanced planning of longitudinal separation between aircraft.

4.5 The prescribed longitudinal separation between successive aircraft flying at the same level must be provided over the entry point and on a particular track or tracks, or exist when climb or descent to the level of another aircraft is accomplished at the time of entry in the area concerned.

4.6 Thereafter, provided the aircraft maintain their last assigned Mach numbers, intervention by ATC for the portion of flight where the Mach number technique is used, should normally only be necessary if an aircraft, for some reason, is obliged to change its Mach number or if there is conflicting traffic on crossing tracks or if a flight level change is intended.

4.7 The Mach number technique requires that pilots strictly adhere to the following procedures:

a) Aircraft must strictly adhere to the last assigned Mach number;

b) If it is absolutely necessary to make an immediate temporary change in Mach number (for example, due to turbulence), the appropriate ATC unit should be notified as soon as possible of that change;

c) When required by the appropriate ATC unit, the current true Mach number should be included in routine position reports.

4.8 Due account must be taken of problems which may be caused at entry and exit points if the longitudinal separation minima used in adjacent airspace differ from those used in the area where the Mach number technique is applied.

5. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS

5.1 *Introducción.* Los procedimientos específicos acerca de la técnica del número de Mach, que se detallan a continuación, están basados en la experiencia adquirida de su uso mundial. Son especialmente útiles en áreas de gran densidad de tránsito donde los informes de posición y la intervención del ATC para un vuelo determinado podrían, a veces, estar sujetos a demoras.

5.2 *Separación en el punto de entrada cuando la aeronave que siga sea más veloz.* Se ha elaborado un cuadro para que se utilice en relación con la aplicación de la técnica del número de Mach en los puntos de entrada, cuando la aeronave que siga vuele a un número de Mach superior al de la aeronave precedente. Este cuadro, que figura en el Apéndice B, muestra, en función de las distancias que haya que volar (en aire en calma), la separación necesaria, expresada en minutos, en el punto de entrada.

5.3 *Ascensos y descensos escalonados en ruta.*

5.3.1 La técnica del número de Mach puede utilizarse como medio para aplicar la separación longitudinal entre aeronaves que realicen ascensos o descensos escalonados y otro tránsito en ruta que siga la misma derrota, con tal de que la separación longitudinal mínima prescrita, entre las aeronaves que asciendan/desciendan y el resto del tránsito en ruta afectado, exista al mismo tiempo en que se expida la correspondiente autorización para ascender/descender y persista durante el ascenso/descenso, así como también en cada punto importante a lo largo de la derrota y en el punto en el cual ésta se abandone.

5.3.2 La aplicación de este procedimiento se basa en la suposición de que el último número de Mach asignado se mantendrá durante los ascensos y descensos escalonados, pero en el caso de que esto no sea factible, se advierta al ATS al hacer la solicitud para ascender/ descender.

5.4 Aeronaves sucesivas que vuelen a distintos números de Mach, si no hay posibilidad de predecir los conflictos por computadora.

5. SPECIFIC PROCEDURES

5.1 *Introduction.* The following specific procedures related to the use of the Mach number technique are based on experience gained worlwide. They are specially useful in areas of high traffic density where position reporting and ATC intervention with an individual flight might, at times, be subject to delay.

5.2 *Separation at entry point when the following aircraft is faster.* A table has been developed to be used in connection with the application of the Mach number technique at the entry point in situations where the following aircraft is maintaining a Mach number greater than the preceding aircraft. The table, presented in Appendix B, shows in terms of distance to be flown (in still air) the separation required in minutes at entry point.

5.3 *En-route step-climbs and step-descents.*

5.3.1 The Mach number technique may be used as a means of applying longitudinal separation between aircraft carrying out step-climbs or step-descents and other en-route traffic on the same track provided that the prescribed minimum longitudinal separation between the climbing/descending aircraft and other affected en-route traffic exists at the time a climb/descent clearance is issued and will exist during climb/descent, as well as at each further significant point along track and at the exit point.

5.3.2 Application of this procedure is based on the assumption that the last assigned Mach number will be maintained during step-climbs and step-descents, and that in the event it is not feasible, ATS is advised at the time of the climb/descent request.

5.4 Successive aircraft operating at different Mach numbers in the absence of computer-assisted conflict predictions.

5.4.1 Si dos aeronaves proyectan volar a lo largo de la misma derrota y al mismo nivel y la segunda aeronave vuela a un número de Mach más elevado que la precedente, la separación longitudinal entre aeronaves en el punto de entrada se debería aumentar mediante un intervalo de tiempo adicional. Este incremento debe tener en cuenta las velocidades relativas respecto al suelo y la distancia en derrota al punto común de salida, para conseguir que exista la separación longitudinal mínima al llegar a ese punto.

5.4.2 El cálculo de las velocidades respecto al suelo y de las horas previstas de paso por los puntos importantes constituye un proceso que requiere tiempo, el cual, si el tránsito es denso, puede demorar excesivamente la expedición de las autorizaciones de control de tránsito aéreo.

Es posible aplicar un método que permita que las autorizaciones ATC se expidan oportunamente, con tal que la separación longitudinal mínima prevista en el punto de salida se confirme posteriormente al comprobar los datos calculados de la ficha de progresión de vuelo.

Este método consiste en lo siguiente: por cada 600 NM de distancia entre los puntos de entrada y salida del área dentro de la cual se utilice la técnica de número de Mach, se añade un minuto por cada 0,01 de diferencia respecto al número de Mach, en relación con las dos aeronaves de que se trate, para compensar el hecho de que la segunda aeronave esté alcanzando a la primera.

5.4.1 If two aircraft intend to operate along the same track and at the same flight level, with the second aircraft operating at a higher Mach number than the preceding aircraft, the longitudinal separation between the aircraft over the entry point should be increased by an additional time interval. This increase must take into account the relative ground speeds and the track distance to the common exit point to ensure that minimum longitudinal separation will exist over that point.

5.4.2 The calculation of ground speeds and estimated times over significant points is a time-consuming process which, in dense traffic situations, could result in excessive delays in the issuance of air traffic control clearances.

It is possible to apply a method to allow ATC clearances to be issued in a timely manner, provided the expected minimum longitudinal separation over the exit point is subsequently confirmed when the calculated flight progress strip data are checked.

This method is described as follows: for each 600 NM in distance between the entry and exit points of the area where the Mach number technique is used, one minute is added for each 0.01 difference in Mach number for the two aircraft concerned to compensate for the fact the second aircraft is overtaking the first aircraft.

Recorrido en derrota ***Track distance***	***Multiplicador*** ***Multiplier***	***Diferencia en número de Mach*** ***Difference in Mach number***	***Minutos que hay que añadir*** ***Required minutes to be added***
1.800 NM	3	0,01	3
2.400 NM	4	0,02	8
3.000 NM	5	0,01	5

Ejemplos:

a) Una aeronave que vuela a una velocidad Mach 0,82 tiene detrás otra que vuela a Mach 0,84. La separación longitudinal mínima en el punto de salida es de 15 minutos. El recorrido en derrota es de 1.800 NM.

Examples:

a) An aircraft operating at Mach 0.82 is followed by another aircraft operating at Mach 0.84. The longitudinal separation minimum at the exit point is 15 min. Track distance is 1800 NM.

Cálculo:

AÑÁDASE 3 min x 2 (multiplicador) = 6 min.
15 min + 6 mín = 21 min de separación longitudinal en el punto de entrada.

b) Una aeronave que vuela a velocidad Mach 0,78 tiene detrás otra que vuela a Mach 0,84. La separación longitudinal mínima en el punto de salida es de 15 min. El recorrido en derrota es de 2.400 NM.

Cálculo:

AÑÁDASE 4 min x 6 (multiplicador) = 24 min:
15 min + 24 min = 39 min de separación longitudinal necesaria en el punto de entrada.

Calculations:

ADD 3 min x 2 (multiplier) = 6 min:
15 min + 6 min = 21 min longitudinal separation required at the entry point.

b) An aircraft operating at Mach 0.78 is followed by another aircraft operating at Mach 0.84. The longitudinal separation minimum at the exit point is 15 min. Track distance is 2400 NM.

Calculations:

ADD 4 min x 6 (multiplier) = 24 min:
15 min + 24 min = 39 min longitudinal separation required at the entry point.

6. PLAN DE VUELO

Los vuelos de aeronaves con turborreactores que vayan a operar a FL250 o superior en las rutas ATS indicadas en el Apéndice B deberán indicar en la casilla 15 del plan de vuelo el número de Mach requerido en los puntos de entrada y salida.

6. FLIGHT PLAN

Turbo-jet aircraft planning to operate at FL 250 or above along the ATS routes mentioned in Appendix B shall include in item 15 of the flight plan the requested Mach number at the entry and exit points.

7. CAMBIOS

Esta AIC únicamente se modificará en caso de enmiendas a las normas, recomendaciones, procedimientos suplementarios regionales o planes regionales de OACI o cuando todos los Estados afectados, en consulta con organizaciones internacionales, acuerden variar partes de esta AIC.

7. CHANGES

This AIC shall only be modified in the event of amendments to ICAO standards, recommended practices, regional supplementary procedures or regional plans or when all the States concerned in consultation with the international organizations, agree to alter parts of this AIC.

APÉNDICE A

MÍNIMAS DE SEPARACIÓN LONGITUDINAL BASADAS EN LA TECNICA DEL NÚMERO DE MACH EN FUNCIÓN DEL TIEMPO ENTRE AERONAVES CON TURBORREACTORES CUANDO LA AERONAVE PRECEDENTE MANTIENE UN NÚMERO DE MACH IGUAL O SUPERIOR AL DE LA AERONAVE SIGUIENTE.

En las FIR Madrid, Barcelona y Canarias, siempre que:

a) Las aeronaves en cuestión hayan informado sobre el mismo punto de notificación y sigan la misma derrota o derrotas continuamente divergentes hasta que se establezca otra forma de separación; o

b) Si las aeronaves no han informado sobre el mismo punto de notificación, sea posible asegurarse mediante vigilancia radar u otros medios que existirá el intervalo de tiempo apropiado en el punto común a partir del cual siguen la misma derrota o derrotas continuamente divergentes;

Cuando se aplica la técnica del número de Mach, la separación longitudinal mínima entre las aeronaves con turborreactores que siguen la misma derrota, en vuelo horizontal, ascenso o descenso, será como sigue:

i) 10 minutos cuando la aeronave precedente mantenga un número de Mach igual o superior al de la aeronave siguiente; o

ii) Entre 9 y 5 minutos inclusive, a condición de que: la aeronave precedente mantenga un número de Mach superior al de la aeronave siguiente de conformidad con la tabla indicada a continuación;

- 9 minutos, si la velocidad de la aeronave precedente es 0,02 Mach superior a la de la aeronave siguiente;
- 8 minutos, si la velocidad de la aeronave precedente es 0,03 Mach superior a la de la aeronave siguiente;
- 7 minutos, si la velocidad de la aeronave precedente es 0,04 Mach superior a la de la aeronave siguiente;
- 6 minutos, si la velocidad de la aeronave precedente es 0,05 Mach superior a la de la aeronave siguiente;
- 5 minutos, si la velocidad de la aeronave precedente es 0,06 Mach superior a la de la aeronave siguiente.

APPENDIX A

LONGITUDINAL SEPARATION MINIMA WITH MACH NUMBER TECHNIQUE BASED ON TIME BETWEEN TURBO-JET AIRCRAFT WHEN THE PRECEDING AIRCRAFT MAINTAINS A MACH NUMBER EQUAL TO OR GREATER THAN THAT MAINTAINED BY THE FOLLOWING AIRCRAFT.

Within Madrid, Barcelona and Canarias FIR, provided that:

a) The aircraft concerned have reported over the same reporting point and follow the same track or continuously diverging tracks until some other form of separation is provided; or

b) if the aircraft have not reported over the same reporting point and it is possible to ensure, by radar or other means, that the appropriate time interval will exist at the common point from which they either follow the same track or continuously diverging tracks;

When Mach number technique is applied, minimum longitudinal separation between turbojet aircraft on the same track, whether in level, climbing or descending flight, shall be as follows:

i) 10 minutes when the preceding aircraft maintains a Mach number equal to or greater than that maintained by the following aircraft; or

ii) between 9 and 5 minutes inclusive, provided: the preceding aircraft is maintaining a Mach number greater than the following aircraft in accordance with the following table:

- 9 minutes, if the speed of the preceding aircraft is Mach 0.02 faster than the following aircraft;
- 8 minutes, if the speed of the preceding aircraft is Mach 0.03 faster than the following aircraft;
- 7 minutes, if the speed of the preceding aircraft is Mach 0.04 faster than the following aircraft;
- 6 minutes, if the speed of the preceding aircraft is Mach 0.05 faster than the following aircraft;
- 5 minutes, if the speed of the preceding aircraft is Mach 0.06 faster than the following aircraft.

APÉNDICE B

MÍNIMAS DE SEPARACIÓN LONGITUDINAL BASADAS EN LA TECNICA DEL NÚMERO DE MACH EN FUNCIÓN DEL TIEMPO ENTRE AERONAVES CON TURBORREACTORES CUANDO LA AERONAVE SIGUIENTE MANTIENE UN NÚMERO DE MACH SUPERIOR AL DE LA AERONAVE PRECEDENTE.

Las mínimas de separación longitudinal indicadas a continuación se aplicarán por medio de la técnica de número de Mach entre las aeronaves con turborreactores que operen a FL250 o superior en las FIR de Recife, Dakar Oceanic, Sal Oceanic y Canarias entre los siguientes puntos y rutas ATS:

FLZ UR1 EDUMO UN741 NELSO

MSS UB602 VORAS UN866 SONKA

NOR UA32 GADUN UN857 PLATY

Tabla 1. Aplicación de la técnica del número Mach cuando la aeronave que siga sea más veloz que la aeronave precedente.

APPENDIX B

LONGITUDINAL SEPARATION MINIMA WITH MACH NUMBER TECHNIQUE BASED ON TIME BETWEEN TURBO-JET AIRCRAFT WHEN THE FOLLOWING AIRCRAFT MAINTAINS A MACH NUMBER GREATER THAN THAT MAINTAINED BY THE PRECEDING AIRCRAFT.

The longitudinal separation minima shown below will be applied by means of the Mach number technique between turbo-jet aircraft operating at flight level 250 or above within the Recife, Dakar Oceanic, Sal Oceanic and Canarias FIR between the following points and ATS routes:

FLZ UR1 EDUMO UN741 NELSO

MSS UB602 VORAS UN866 SONKA

NOR UA32 GADUN UN857 PLATY

Table 1. Application of Mach number technique when the following aircraft is faster than the preceding aircraft.

Diferencia en número Mach Difference in Mach number	Distancia de vuelo y separación necesaria (en minutos) en el punto de entrada Distance to fly and separation (in minutes) required at entry point				
	a 001-600 NM	***b*** 610-1200 NM	***c*** 1201-1800 NM	***d*** 1801-2400 NM	***e*** 2401-3000 NM
0,01	11	12	13	14	15
0,02	12	14	16	18	20
0,03	13	16	19	22	25
0,04	14	18	22	26	30
0,05	15	20	25	30	35
0,06	16	22	28	34	40
0,07	17	24	31	38	45
0,08	18	26	34	42	50
0.09	19	28	37	46	55
0.10	20	30	40	50	55

Tabla 2. Aplicación práctica de la Tabla 1.

Table 2. Practical application of Table 1.

FIR	***UN741***	***S*** ↓	***N*** ↑
GCCC	NELSO	d	a
GCCC/GVSC	EDUMO	d	b
FIR	***UN866***	***S*** ↓	***N*** ↑
GCCC	SONKA	d	a
GCCC/GVSC	VORAS	d	a
FIR	***UN857***	***S*** ↓	***N*** ↑
GCCC	PLATY	d	a
GCCC/GVSC	GADUN	c	a