

---

**ESTELA TURBULENTA EN ESPACIO AÉREO EUR RVSM**  
**WAKE VORTEX IN EUR RVSM AIRSPACE**

---

**1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1 El propósito de esta Circular es presentar información relativa a estelas turbulentas y notificar a pilotos y controladores sobre los procedimientos pertinentes a seguir en el caso de encuentros con estela turbulenta, especialmente con vistas a la introducción de la Separación Mínima Vertical Reducida (RVSM) en espacio aéreo EUR RVSM el 24 de enero de 2002, como se especifica en los Procedimientos Suplementarios Regionales - Doc. 7030/4 EUR.

**2. ESTELAS TURBULENTAS**

- 2.1 Las estelas turbulentas aparecen tras todas las aeronaves y pueden ser un riesgo potencial para condiciones de vuelo en ruta, así como en áreas terminales en la proximidad del terreno. Existen procedimientos de la OACI claramente establecidos, particularmente en las fases de vuelo de salida y llegada, basados en la categoría de la aeronave por estela turbulenta. La turbulencia en sí misma, como fenómeno genérico, es clasificada por la OACI como Ligera, Moderada y Severa. A altitudes de crucero, donde las velocidades son elevadas y donde el viento a menudo está en calma, las estelas turbulentas se descomponen lentamente en distancias de hasta 20-25 NM. Es más probable que turbulencias mayores aparezcan en distancias de separación más cortas (5-7 NM) y suelen ocurrir cuando una aeronave está subiendo o descendiendo. Este último caso puede aparecer con mayor intensidad cuando la densidad de tráfico aumenta, pero no estará afectado por la implantación de la RVSM.

**1. INTRODUCTION**

- 1.1 The purpose of this Circular is to present information in respect of wake vortex and to notify pilots and controllers of the relevant procedures in the event of a wake vortex encounter with specific regard to the introduction of Reduced Vertical Separation Minimum (RVSM) within EUR RVSM airspace, as specified in Regional Supplementary Procedures - Doc. 7030/4 EUR, on 24th January 2002.

**2. WAKE VORTICES**

- 2.1 Wake vortices are shed downstream by all aircraft and can be a potential hazard in en-route flight conditions as well as in the terminal area close to the ground. There are well-established ICAO procedures, particularly in the departure and arrival phases of flight, based on the wake turbulence category of aircraft. Turbulence itself as a generic phenomenon is classified by ICAO as Light, Moderate and Severe. At cruise altitudes, where airspeeds are high and the air is often calm, wake vortices can decay slowly over distances of up to 20-25 NM. Large disturbances are more likely at shorter separation distances (5-7 NM) and can occur when one of the aircraft is climbing or descending. This latter type of encounter is likely to become more common as traffic density increases, but will not be affected by the implementation of RVSM.

### 3. ESTELAS TURBULENTAS EN ESPACIO AÉREO EUR RVSM

3.1 La implantación de la EUR RVSM reduce la separación vertical a 1000 ft entre aeronaves que operen desde FL290 a FL410 inclusive. Por lo tanto, resultaba importante evaluar si se aumentaría el riesgo de encuentros peligrosos con estelas turbulentas. Así, el Programa EUR RVSM encargó un estudio independiente sobre estelas turbulentas en el entorno de la RVSM Europea. Este estudio concluyó que "la probabilidad de encuentros peligrosos con estelas turbulentas no se espera que aumente, aunque la molestia por estos encuentros aumentaría"

3.2 Como resultado de una recomendación de este primer estudio independiente, EUROCONTROL ha estado recopilando información sobre encuentros con estela turbulenta en espacio aéreo europeo a FL245 y superiores desde agosto de 2000. Estos casos de estela turbulenta han sido objeto de análisis independientes más profundos que han confirmado los resultados del primer estudio. Sin embargo, resulta vital que los pilotos continúen proporcionando notificaciones de encuentros con estelas turbulentas tanto en el escenario actual como tras la implantación de la RVSM. Cualquier piloto que se vea involucrado en un incidente de estela turbulenta mientras vuela en Espacio Aéreo EUR RVSM, o en un área de transición RVSM adyacente, debería asegurarse de remitir un informe completo a EUROCONTROL y a las Autoridades de Regulación del Estado mediante el formulario de notificación adjunto (ver Anexo).

### 4. ENCUENTROS CON ESTELA TURBULENTA

4.1 El Documento 7030/4 "Procedimientos Suplementarios Regionales" de la OACI reconoce la turbulencia por estelas como un factor en las operaciones RVSM Europeas y del Atlántico Norte. En el Atlántico Norte, debido a la especial naturaleza de su espacio aéreo y a la frecuente mala comunicación, se han desarrollado procedimientos que permiten la acción de la tripulación de vuelo independientemente del ATC. Estos procedimientos no son aplicables en Espacio Aéreo EUR RVSM, donde existe comunicación directa piloto/controlador y la suficiente cobertura radar que posibilita que el ATC gestione las debidas desviaciones de vuelo. Además de que la separación entre aeronaves puede ser aumentada tácticamente si fuera necesario.

### 3. WAKE VORTICES IN EUR RVSM AIRSPACE

3.1 The implementation of EUR RVSM reduces the current vertical separation to 1000 ft between aircraft operating from FL290 to FL410 inclusive. It was therefore important to assess whether or not this would significantly increase the risk of a hazardous encounter with wake vortices. The EUR RVSM Programme commissioned an independent study report into wake vortices in the European RVSM environment. The study concluded that the "probability of hazardous encounters with wake vortices are not expected to increase but that nuisance encounters would increase".

3.2 As a result of a recommendation from the first independent study report, EUROCONTROL has been collating wake vortex encounters in the European airspace at FL245 and above since August 2000. These wake vortex encounters have been subject to further independent analysis which has confirmed the findings of the first study report. It is vital, however, that pilots continue to provide reports of wake vortex encounters both in today's environment and following the implementation of RVSM. Any pilot who encounters a wake turbulence incident when flying in EUR RVSM Airspace, or within an adjacent RVSM transition area, should ensure that a detailed report is provided to EUROCONTROL and to the State Regulation Authorities using the attached report form (see Annex).

### 4. WAKE VORTEX ENCOUNTERS

4.1 ICAO Document 7030/4 "Regional Supplementary Procedures" recognise wake turbulence as a factor in European and North Atlantic RVSM operations. In the North Atlantic, due to the special nature of the airspace and frequent poor communications, procedures have been developed which allow action by flight crews independent of ATC involvement. These procedures are not applicable to EUR RVSM airspace, where direct pilot/controller communication exists together with sufficient radar cover to enable ATC to manage required flight deviations. In addition the vertical separation between aircraft can be increased tactically should this be necessary.

#### 4.2 Acciones del piloto

Cuando una aeronave esté operando en espacio aéreo EUR RVSM y se encuentre con turbulencia severa debido al tiempo atmosférico o a estela turbulenta, y el piloto al mando crea que no pueden mantenerse los requisitos de actuación de navegación vertical requeridos en el espacio aéreo EUR RVSM, el piloto:

- a) Informará al ATC tan pronto como sea posible ("RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A TURBULENCIA").
- b) Obtendrá una autorización ATC revisada antes de iniciar cualquier desviación de la ruta o nivel de vuelo autorizado.
- c) Donde no se pudiera obtener tal autorización ATC revisada antes de la desviación, obtendrá con posterioridad una autorización revisada tan pronto como sea posible.

Estos procedimientos no deberían ser interpretados como prioritarios sobre la autoridad y responsabilidad final del piloto al mando en lo que respecta a la operación segura de la aeronave.

#### 4.3 Acciones de los controladores

El controlador del ATC:

- a) Establecerá una adecuada separación horizontal o aumentará la separación vertical a 600 m (2000 ft).
- b) Acomodará, en la medida de lo posible, los niveles de vuelo y cambios en ruta solicitados por los pilotos y transmitirá la información de tránsito requerida.
- c) Confirmará que el piloto está listo para reanudar las operaciones RVSM ("NOTIFIQUE LISTO PARA REANUDAR RVSM")

#### 4.4 Información adicional sobre el Programa EUR RVSM y más detalles sobre los estudios de estela turbulenta están disponibles para su descarga en la página web EUR RVSM <http://www.eur-rvsm.com>

#### 4.2 Pilot actions

When an aircraft is operating in the EUR RVSM airspace and encounters severe turbulence due to weather or wake vortex, and the pilot-in-command believes the vertical navigation performance requirements for EUR RVSM airspace cannot be maintained, the pilot shall:

- a) Inform ATC as soon as possible ("UNABLE RVSM DUE TURBULENCE").
- b) Obtain a revised ATC clearance prior to initiating any deviation from cleared route or flight level.
- c) Where such revised ATC clearance could not be obtained prior to such a deviation, obtain a revised clearance as soon as possible thereafter.

These procedures should not be interpreted in any way that prejudices the final authority and responsibility of the pilot-in-command for the safe operation of the aircraft.

#### 4.3 Controller actions

The ATC controller:

- a) Shall establish either an appropriate horizontal separation or an increased vertical separation of 600 m (2000 ft).
- b) Shall, to the extent possible, accommodate the pilots request for flight level and route changes and pass traffic information as required.
- c) Confirm that the pilot is ready to resume RVSM operations ("REPORT READY TO RESUME RVSM")

#### 4.4 Further detailed information on the EUR RVSM Programme and further details of the wake vortex studies are available for download from the EUR RVSM website at: <http://www.eur-rvsm.com>.

**INTENCIONADAMENTE EN BLANCO**  
**INTENTIONALLY BLANK**

**Anexo a / Annex to AIC 4/02**

**FORMATO DE NOTIFICACIÓN DE ESTELA TURBULENTO / WAKE VORTEX REPORT FORM**

Para uso de pilotos involucrados en estela turbulenta, turbulencia natural de aire u onda de montaña que ha ocurrido en Espacio Aéreo EUR RVSM.

For use by pilots involved in wake vortex, natural air turbulence or mountain wave incidents which have occurred in EUR RVSM Airspace.

Esta información es requerida por el programa RVSM y será enviada para su inclusión en la base de datos de estela turbulenta como parte de los Safety Cases Pre y Post-Implantación de la RVSM.

This information is requested by the RVSM programme and will be forwarded for inclusion in the wake vortex database as part of the RVSM Pre and Post Implementation Safety Cases.

**SECTION A**

(\*Circle the appropriate reply only)

DATE OF OCCURRENCE	TIME (UTC) *DAY/NIGHT	OPERATOR	FLIGHT NUMBER
AIRCRAFT TYPE & SERIES		REGISTRATION	AIRCRAFT WEIGHT (KG)
ORIGIN & DESTINATION	GEOGRAPHICAL LOCATION	AIR ROUTE	
FLIGHT LEVEL	SPEED/MACH NBR.	FLIGHT PHASE:  *CRUISE/CLIMB/DESCENT	WERE YOU TURNING?  *YES/NO/ PROBABLY
<b>AT THE TIME OF THE INCIDENT DID YOU?</b>			
REQUEST A FLIGHT LEVEL CHANGE?  *YES/NO	REQUEST A CHANGE OF HEADING?  *YES/NO	INFORM ATC?  *YES/NO	
MET CONDITIONS  IMC  VMC	ACTUAL WEATHER  WIND      VISIBILITY      CLOUD TEMPERATURE  /      km      /      °C	DEGREE OF TURBULENCE  *LIGHT/MODERATE/SEVERE	
OTHER SIGNIFICANT WEATHER?			

**SECTION B**

1 What made you suspect Wake Vortex as the cause of the disturbance? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2 Did you experience vertical acceleration/velocity? \*YES/NO  
If YES please describe briefly \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3 What was the change in attitude? (please estimate angle)  
Pitch \_\_\_\_\_ ° Roll \_\_\_\_\_ ° Yaw \_\_\_\_\_ °

4 What was the change in height if any? \_\_\_\_\_ \*INCREASE/DECREASE

5 Was there buffeting? \*YES/NO

6 Was there stick shake? \*YES/NO

7 Was the Autopilot engaged? \*YES/NO

8 Was the Autothrottle engaged? \*YES/NO

9 What control action was taken?  
Please describe briefly \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10 Could you see the aircraft suspected of causing the wake vortex? \*YES/NO

11 Did you contact the aircraft suspected of causing the vortex? \*YES/NO  
If YES to questions 10 & 11, what type of aircraft was it? \_\_\_\_\_  
and where was it relative to your position? \_\_\_\_\_  
(Estimated separation distance) \_\_\_\_\_

Were you aware of the preceding aircraft before the incident? \*YES/NO

OTHER INFORMATION

12 Have you any other comments which you think may be useful? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Signed \_\_\_\_\_

Name (BLOCK CAPITALS) \_\_\_\_\_ DATE \_\_\_\_\_

(\*Circle the appropriate reply only)

Una vez relleno por favor enviar el formulario a / When complete please send this form to:

RVSM Programme Support Office  
EUROCONTROL  
Rue de la Fusée, 96  
B-1130 Brussels  
Belgium

Fax ++322.729.4629  
o por correo electrónico a / or by e-mail to: [rvsm.office@eurocontrol.int](mailto:rvsm.office@eurocontrol.int)