

2021



Ficha Técnica #16

Radiaciones cósmicas en la aviación comercial

Hoy, mañana, siempre
Prevenir es trabajo de todos los días



FICHA TÉCNICA DE PREVENCIÓN SRT

Son **pautas o recomendaciones** a tener en cuenta durante la ejecución de las tareas y en los ambientes laborales para que puedan ser utilizadas como medidas de prevención con el objeto de **evitar o minimizar los riesgos derivados del trabajo**.

Radiaciones cósmicas en la aviación comercial

En la vida cotidiana, los seres humanos estamos expuestos a distintos tipos de radiaciones naturales y artificiales. Entre las naturales se encuentran las radiaciones cósmicas, que son partículas subatómicas provenientes del espacio exterior, que penetran en la atmósfera terrestre.

Este tipo de radiación está dentro de las consideradas como ionizantes, es decir, que tiene la característica de provocar la ionización de átomos y, en efecto, posibles cambios en la materia física. En los seres humanos, la radiación puede afectar el funcionamiento de órganos y tejidos y producir efectos agudos tales como enrojecimiento de la piel, caída del cabello, quemaduras por radiación o síndrome de irradiación aguda. Uno de los efectos a largo plazo es el cáncer, que puede tardar años, o incluso decenios en aparecer (OMS, 2016).

“El daño que puede causar la radiación en órganos y tejidos depende de la dosis recibida, o dosis absorbida y depende también del tipo de radiación y de la sensibilidad de órganos y tejidos” (OMS, 2016). En vuelo, factores como la altitud y la cercanía con los polos, provocan un aumento significativo en la intensidad de las radiaciones cósmicas por lo que las tripulaciones aeronáuticas tienen un nivel de exposición a estos rayos superior que el promedio. Sin embargo, si se toman las medidas adecuadas, los riesgos disminuyen considerablemente.

La Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP, por sus siglas en inglés), recomienda establecer límites de referencia dentro del rango de entre 1-20 mSv/año, pero para la radiación cósmica en aviación, sugiere fijar un límite adicional (o de intervención) en el rango de entre 5-10 mSv/año.

A diferencia de lo que ocurre con otro tipo de radiaciones, no existen dosímetros personales para medir las dosis de exposición. Sin embargo, hay disponibles en el mercado varios sistemas informáticos capaces de calcular las dosis de exposición de los tripulantes. Algunos de ellos son EPCARD (Alemania), PCAIRE (Canadá), CARI (Estados Unidos) y SIEVERT (Francia).

Tomando en cuenta las recomendaciones de ICRP, que a su vez dieron fundamento teórico a normativas internacionales tales como la de la Comunidad Europea de Energía Atómica (EURATOM N° 2013/59), entre otras, la Superintendencia de Riesgos del Trabajo realiza las siguientes sugerencias:

Aclaración: Las dosis de radiaciones cósmicas a las que están expuestos los Tripulantes en los vuelos comerciales no consideran las recibidas anualmente de forma natural por todos los seres humanos. Los límites de intervención mencionados se calculan exclusivamente con las dosis recibidas por los vuelos realizados.

A las Aerolíneas:

- Capacitar a los trabajadores sobre prevención a la exposición a radiaciones cósmicas.
- Utilizar alguno de los sistemas informáticos disponibles para llevar un control de las dosis recibidas por todos los tripulantes.
- Poner a disposición de los trabajadores los cálculos de dosis recibidas.
- Declarar como personal expuesto a radiaciones a los trabajadores que superen 1mSv/año a los efectos de establecer exámenes médicos periódicos.
- Planificar los programas de vuelo de los tripulantes de modo que los cálculos de dosis de exposición no superen los 6 mSv/año.
- Establecer como límite de intervención la dosis de exposición de 6 mSv/año y no programar más vuelos a los tripulantes que hayan llegado a este límite.
- Constituir un legajo de salud de cada uno de los trabajadores expuestos a radiaciones.

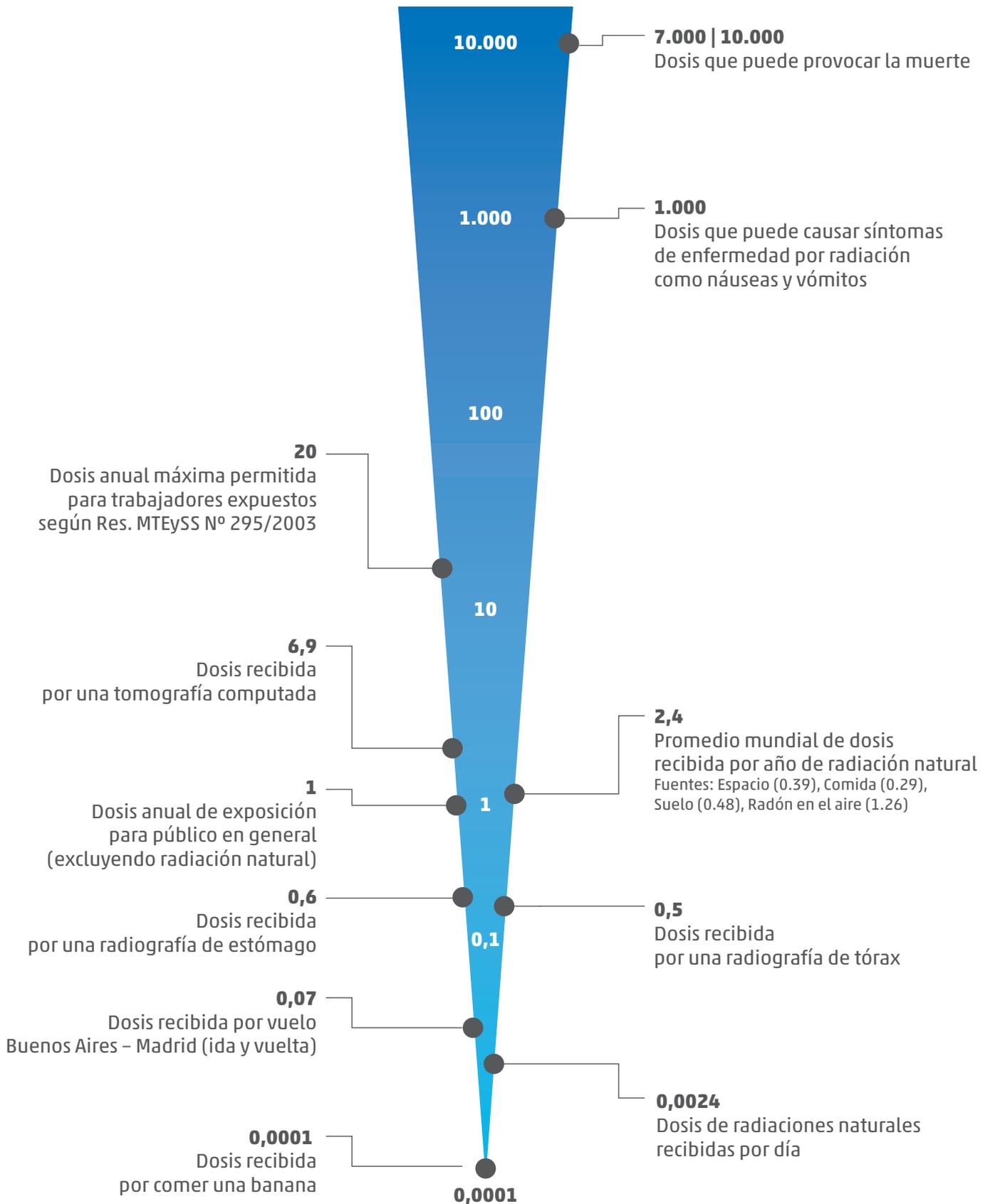
A los trabajadores:

- Conocer sobre exposición a radiaciones cósmicas.
- Solicitar al empleador los cálculos de dosis aproximada recibida según ruta de vuelo.
- Someterse a la realización de los exámenes médicos periódicos cada vez que sea convocado.
- Se recomienda no realizar más vuelos en caso de que los cálculos de dosis recibidas superen los 6 mSv/año.
- Las trabajadoras embarazadas deberán informar de su condición a la aerolínea inmediatamente.

Bibliografía

- EURATOM. (5 de Diciembre de 2013). Directiva 2013/59/ EURATOM.
- International Commission on Radiological Protection. (2016). icrp.org. Obtenido de <https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20132>
- National Environment Agency - Singapur. (Agosto de 2019). NEA. Obtenido de <https://www.nea.gov.sg/>: <https://www.nea.gov.sg/our-services/radiation-safety/understanding-radiation/health-effects-of-ionising-radiation-on-people>
- OMS. (29 de Abril de 2016). <https://www.who.int/>. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures>

Dosis de radiación efectiva (Unidad: milisievert = mSv)



Dosis aproximada recibida (en mSv) en vuelos Internacionales

Ruta	Duración estimada del vuelo	Dosis aproximada recibida (en mSv)
Roma – Buenos Aires	14 horas, 10 minutos	0,0374
Buenos Aires – Roma (Nocturno)	13 horas, 15 minutos	0,0349
Buenos Aires – Nueva York	11 horas, 4 minutos	0,0342
Madrid – Buenos Aires	13 horas, 10 minutos	0,0341
Nueva York – Buenos Aires	11 horas, 4 minutos	0,0341
Buenos Aires – Roma (Diurno)	12 horas, 55 minutos	0,0339
Buenos Aires – Madrid (Nocturno)	13 horas, 25 minutos	0,0318
Buenos Aires – Madrid (Diurno)	13 horas, 25 minutos	0,0304
Buenos Aires - Miami	9 horas, 10 minutos	0,0250
Miami – Buenos Aires	9 horas	0,0242
Buenos Aires – Cancún	9 horas, 3 minutos	0,0238
Cancún - Buenos Aires	9 horas, 3 minutos	0,0238
Buenos Aires – Bogotá	6 horas, 45 minutos	0,0202
Bogotá – Buenos Aires	6 horas, 30 minutos	0,0194

Dosis aproximada recibida (en mSv) en vuelos Nacionales

Ruta	Duración estimada del vuelo	Dosis aproximada recibida (en mSv)
Río Gallegos – Buenos Aires	3 horas, 15 minutos	0,0102
Buenos Aires – Río Gallegos	3 horas, 15 minutos	0,0101
Buenos Aires – Comodoro Rivadavia	2 horas, 25 minutos	0,0070
Buenos Aires – Bariloche	2 horas, 25 minutos	0,0066
Comodoro Rivadavia – Buenos Aires	2 horas, 10 minutos	0,0060
Bariloche – Buenos Aires	2 horas, 5 minutos	0,0052
Buenos Aires – Mendoza	1 hora, 55 minutos	0,0031
Mendoza – Buenos Aires	1 hora, 55 minutos	0,0031
Buenos Aires – Tucumán	1 hora, 55 minutos	0,0031
Tucumán – Buenos Aires	1 hora, 55 minutos	0,0031
Buenos Aires – Mar del Plata	1 hora, 5 minutos	0,0012
Buenos Aires – Córdoba	1 hora, 10 minutos	0,0011
Córdoba – Buenos Aires	1 hora, 10 minutos	0,0011
Mar del Plata – Buenos Aires	1 hora, 0 minutos	0,0007

Los cálculos de dosimetría fueron realizados con el sistema francés **SIEVERT** (<https://www.sievert-system.org/>). Las dosis recibidas por cada vuelo pueden variar levemente según distintos factores como el horario, la ruta y las condiciones meteorológicas, entre otras.



Ficha Técnica #16

Radiaciones cósmicas en la aviación comercial

Hoy, mañana, siempre
Prevenir es trabajo de todos los días

www.argentina.gob.ar/srt

Redes Sociales: @SRTArgentina

Sarmiento 1962 | Ciudad Autónoma de Buenos Aires