



ICAO

SAFETY

NO COUNTRY LEFT BEHIND



Nuevo Formato Global de Reporte de Condición de Pista (GRF)

19SAMGRF

Fabio Salvatierra De Luca

Oficial Regional AGA

Oficina Regional Sudamericana (SAM)

Organización de Aviación Civil Internacional

21-22 agosto 2019



Antecedentes

- La Seguridad Operacional en la Pista (RS) es una prioridad mundial (junto a CFIT y LOC-I)
- Las excursiones de pista (RE) es la categoría de accidente con mayor riesgo dentro de RS y seleccionada por RASGPA como categoría de riesgo prioritaria.
- Acción de frenado pobre: principal factor contribuyente
- **Mitigación**: nuevo formato global de reporte (GRF)



FECHA DE APLICACIÓN:	05 DE NOVIEMBRE DE 2020
AN 4/1.1.59-18/103 18 diciembre 2018	Propuestas de enmienda del Anexo 14, Volumen I, y enmiendas consiguientes del Anexo 4, los PANS-Aeródromos (Doc 9981) y los PANS-AIM (Doc 10066)



Desarrollo de los SARPs de GRF



Friction Task Force
10 Estados Miembros
7 IOs



ADOP/1
17 Estados Miembros
7 IOs



SL Rptas:
59 Estados
6 IOs



Aprobación
ANC
19 Miembros



Adopción
Consejo
36 Miembros

2008

Q1 2015

Q2 2015

Q1 2016



Afecta 5 anexos y 3 PANS

- Propuestas para la modificación de los Anexos 3; 6, partes I y II; 8; 14, volumen I; 15; PANS-Aeródromos; PANS-ATM y PANS-AIM
- Consulta a Estados y organismos internacionales del 29 de mayo al 28 de agosto de 2015.
- 59 Estados y 6 organizaciones internacionales respondieron.
- Aprobación de la enmienda durante la 207va reunión del Consejo (febrero de 2016)
- Efectivo el 11 de julio de 2016.
- **Aplicable el 5 de noviembre de 2020.**





Provisiones sobre GRF de OACI

- **Anexo 14, Volumen 1 y PANS-Aeródromos:** Disposiciones fundamentales para evaluar y reportar las condiciones de la superficie de la pista.
- **Anexo 6, Partes I y II:** Evaluación por el piloto al mando de la performance de aterrizaje e informe de las operaciones de transporte aéreo comercial.
- **Anexo 8:** naturaleza de la información proporcionada por los fabricantes de aeronaves;
- **Anexo 3:** eliminación del grupo de estado de la pista para METAR / SPECI
- **Anexo 15 y PANS-AIM:** sintaxis y formato utilizado para su difusión.;
- **PANS-ATM:** fraseología y comunicación de informes especiales relativos al frenado en pista;
- **Material guía**
 - *Aeroplane Performance Manual (Doc 10064)*
 - *Circular 355 Assessment, Measurement and Reporting of Runway Surface Conditions*





Responsabilidades

- **Operadores de aeródromos:** evalúan las condiciones de la superficie de la pista, incluidos los contaminantes, para cada tercio de la longitud de la pista, y los reportan por medio de un informe de condición de pista uniforme (RCR)
- **Servicios de tránsito aéreo (ATS):** transmiten la información recibida a través de RCR y / o informes aéreos especiales (AIREP) a los usuarios finales (comunicaciones de voz, ATIS, CPDLC).
- **Servicios de información aeronáutica (AIS):** proporcionan la información recibida en el RCR a los usuarios finales (SNOWTAM)
- **Operadores de aeronaves:** utilizan la información junto con los datos de rendimiento proporcionados por los fabricantes de aeronaves para determinar si las operaciones de aterrizaje o despegue pueden realizarse de manera segura y proporcionar informes especiales para la acción de frenado en la pista (AIREP).
- **Fabricantes de aeronaves:** proporcionan los datos de rendimiento necesarios en el manual de vuelo del avión.



Metodología - Informe de condición de pista (RCR)

- Diseñado para informar el estado de la superficie de la pista de manera estandarizada
- Lenguaje común entre todos los actores del sistema: fabricantes de aeronaves, operadores de aeródromos, operadores de aeronaves, ANSP, AIM, MET y otras partes interesadas.
- Permitir que la tripulación de vuelo determine con precisión el despegue y el aterrizaje del avión
- Basado en el impacto en el rendimiento del avión de la condición de la superficie de la pista
- Hay dos escenarios. Un Estado puede:
 - **no estar expuesto a la nieve ni al hielo y, por lo tanto, no es necesario utilizar el formato de informe global completo que no sea para el agua; o**
 - estar completamente preparado para usar el formato de informe global (totalmente equipado, completamente capacitado).





Informe de condición de pista RCR

- a) **un conjunto acordado de criterios** utilizados de manera consistente para la evaluación del estado de la superficie de la pista, la certificación del avión (performance) y el cálculo del desempeño operacional;
- b) **un código de condición de pista único (RWYCC)** que vincula el conjunto de criterios acordados con la tabla de desempeño de despegue y aterrizaje de la aeronave, y relacionado con la acción de frenado experimentada y eventualmente informada por las tripulaciones de vuelo;
- c) **informes del tipo y profundidad del contaminante** que es relevante para el desempeño de despegue;
- d) **una terminología y fraseología comunes estandarizadas** para la descripción de las condiciones de la superficie de la pista que pueden ser utilizadas por el personal de inspección del operador del aeródromo, los controladores de tránsito aéreo, los operadores de aeronaves y la tripulación de vuelo; y
- e) **Procedimientos globalmente armonizados** para el establecimiento de RWYCC con una flexibilidad incorporada para permitir variaciones locales que coincidan con el clima específico, la infraestructura y otras condiciones particulares.

Informe de condición de pista (cont'd)

- El RCR consiste de dos secciones:
 - Sección de cálculo de la performance del avión; y
 - Sección relativa a la conciencia de la situación de las condiciones de la superficie en la pista, calles de rodaje y plataformas.

- Sección de cálculo de la performance del avión (para cada tercio de pista)
 - un número de un dígito identificando la Clave de Estado de la pista (RWYCC)
 - el porcentaje de cobertura del contaminante
 - el espesor del contaminante
 - un término armonizado para la descripción de la condición de la superficie de la pista.

- Sección relativa a la conciencia de la situación (que incluye, pero no se limita a):
 - reducción de la longitud de la pista; presencia de nieve a la deriva, bancos de nieve, arena suelta o tratamiento químico en la pista; condiciones de rodaje y plataforma; Estado aprobado y publicado uso del coeficiente de fricción medido; y comentarios en lenguaje sencillo

Descripción del estado de la pista	Clave de estado de la pista (RWYCC)
SECA	6
ESCARCHA MOJADA (la superficie de la pista está cubierta por cualquier tipo de humedad visible o agua con un espesor de hasta 3 mm, inclusive) NIEVE FUNDENTE (espesor de hasta 3 mm, inclusive) NIEVE SECA (espesor de hasta 3 mm, inclusive) NIEVE MOJADA (espesor de hasta 3 mm, inclusive)	5
NIEVE COMPACTA (temperatura del aire exterior de -15° Celsius y menos)	4
MOJADA (pista "mojada y resbaladiza") NIEVE SECA (espesor de más de 3 mm) NIEVE MOJADA (espesor de más de 3 mm) NIEVE SECA SOBRE NIEVE COMPACTA (cualquier espesor) NIEVE MOJADA SOBRE NIEVE COMPACTA (cualquier espesor) NIEVE COMPACTA (temperatura del aire exterior superior a -15° Celsius)	3
AGUA ESTANCADA (espesor de más de 3 mm) NIEVE FUNDENTE (espesor de más de 3 mm)	2
HIELO	1
HIELO MOJADO AGUA SOBRE NIEVE COMPACTA NIEVE SECA o NIEVE MOJADA SOBRE HIELO	0



Evaluación de las condiciones de la superficie de la pista.

- ✈ El operador del aeródromo evalúa las condiciones de la superficie de la pista siempre que haya agua, nieve, aguanieve, hielo o escarcha en una pista operacional, utilizando una matriz de evaluación de la condición de la pista (RCAM)
- ✈ Se asignará un código de condición de pista (RWYCC) en función de la evaluación, junto con una descripción de la condición de la superficie de la pista, que la tripulación de vuelo puede utilizar para los cálculos de desempeño del avión
- ✈ Este informe, basado en el tipo, profundidad y cobertura de contaminantes, es la mejor evaluación de la condición de la superficie de la pista por parte del operador del aeródromo.
- ✈ Toda otra información pertinente puede ser tomada en consideración.
- ✈ Actualización o degradación de RWYCC usando procedimientos en PANS-Aeródromos, incluyendo RCAM





Tabla II-1-1 – Porcentaje de cobertura para los contaminantes

Porcentaje evaluado	Porcentaje notificado
10 – 25	25
26 – 50	50
51 – 75	75
76 – 100	100

Tabla II-1-2 – Evaluación del espesor de los contaminantes

Contaminante	Valores válidos que se notificarán	Cambio significativo
AGUA ESTANCADA	04, luego el valor evaluado	3 mm hasta 15 mm inclusive
NIEVE FUNDENTE	03, luego el valor evaluado	3 mm hasta 15 mm inclusive
NIEVE MOJADA	03, luego el valor evaluado	5 mm
NIEVE SECA	03, luego el valor evaluado	20 mm

Nota 1.— Para NIEVE ESTANCADA, 04 (4 mm) es el valor mínimo a partir del cual debe notificarse el espesor. (Para 3 mm y menos, el tercio de la pista se considera MOJADA).

Nota 2.— Para NIEVE FUNDENTE, NIEVE MOJADA y NIEVE SECA, 03 (3 mm) es el valor mínimo a partir del cual debe notificarse el espesor.

Nota 3.— Por encima de 4 mm para AGUA ESTANCADA y de 3 mm para NIEVE FUNDENTE, NIEVE MOJADA y NIEVE SECA se notifica un valor evaluado, y un cambio importante se relaciona con un cambio observado respecto a este valor evaluado.

Matriz de evaluación del estado de la pista (RCAM)			
Clave de estado de la pista	Descripción de la superficie de la pista	Criterios de evaluación para bajar el número de clave	
		Desaceleración del avión u observación del control direccional	Informe del piloto sobre la eficacia de frenado en la pista
6	•SECA	---	---
5	<ul style="list-style-type: none"> • ESCARCHA • MOJADA (La superficie de la pista está cubierta por cualquier tipo de humedad visible o agua de hasta 3 mm de espesor) <p>Hasta 3 mm de espesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NIEVE FUNDENTE • NIEVE SECA • NIEVE MOJADA 	La desaceleración del frenado es normal para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas Y el control direccional es normal.	BUENA
4	-15°C y Temperatura del aire exterior más baja: • NIEVE COMPACTA	La desaceleración del frenado o el control direccional está entre buena y mediana.	BUENA A MEDIANA
3	<ul style="list-style-type: none"> • MOJADA (pista "reskaladiza y mojada") • NIEVE SECA o NIEVE MOJADA (cualquier espesor) SOBRE NIEVE COMPACTA <p>Más de 3 mm de espesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NIEVE SECA • NIEVE MOJADA <p>Temperatura del aire exterior superior a -15°C¹:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NIEVE COMPACTA 	La desaceleración del frenado se reduce de manera observable para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas O el control direccional se reduce de manera observable.	MEDIANA
2	<p>Más de 3 mm de espesor de agua o nieve fundente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AGUA ESTANCADA • NIEVE FUNDENTE 	La desaceleración del frenado O el control direccional es entre mediana y deficiente.	MEDIANA A DEFICIENTE
1	• HIELO ²	La desaceleración del frenado se reduce significativamente para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas O el control direccional se reduce significativamente.	DEFICIENTE
0	<ul style="list-style-type: none"> • HIELO MOJADO ² • AGUA SOBRE NIEVE COMPACTA ² • NIEVE SECA o NIEVE MOJADA SOBRE HIELO ² 	La desaceleración del frenado es entre mínima y no existente para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas O el control direccional es incierto.	INFERIOR A DEFICIENTE

¹ De preferencia debería utilizarse la temperatura de la pista cuando se dispone de esta información.

² El explotador del aeródromo puede asignar una clave de estado de la pista más elevada (pero no superior a 3) para cada tercio de la pista, siempre que se siga el procedimiento descrito en 1.1.3.15.


Horizontal version of the RCAM
Runway condition assessment matrix (RCAM)

Runway surface condition	DRY	WET (any visible dampness)	WET ("slippery wet")	CONTAMINATED															
				STANDING WATER	WATER ³	FROST	SLUSH		DRY SNOW			WET SNOW			COMPACTED SNOW		ICE ²	WET ICE ²	
Runway surface condition descriptors																			
Depth		Up to and including 3 mm		More than 3 mm			Up to and including 3 mm	More than 3 mm	Up to and including 3 mm	More than 3 mm			Up to and including 3 mm	More than 3 mm					
Runway surface condition descriptors continued					ON TOP OF COMPACTED SNOW ²						ON TOP OF COMPACTED SNOW	ON TOP OF ICE ²		ON TOP OF COMPACTED SNOW	ON TOP OF ICE ²	-15°C and lower outside air temperature ¹	Higher than -15°C outside air temperature ¹	In cold and dry conditions	
RWYCC	6	5	3	2	0	5	5	2	5	3	0	5	3	0	4	3	1	0	
<i>Downgrade assessment criteria</i>																			
Aeroplane deceleration or directional control observation	Braking deceleration is normal for the wheel braking effort applied AND directional control is normal		Braking deceleration OR directional control is between good and medium		Braking deceleration is noticeably reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is noticeably reduced			Braking deceleration OR directional control is between medium and poor			Braking deceleration is significantly reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is significantly reduced			Braking deceleration is minimal to non-existent for the wheel raking effort applied OR directional control is uncertain					
AIREP	GOOD		GOOD TO MEDIUM		MEDIUM			MEDIUM TO POOR			POOR			LESS THAN POOR					
RWYCC	5		4		3			2			1			0					

1 Runway surface temperature should preferably be used where available.
 2 The aerodrome operator may assign a higher RWYCC (but no higher than RWYCC 3) for each third of the runway, provided the procedure in PANS-Aerodromes (Doc 9981), 1.1.3.15, is followed.
 3 The runway surface condition descriptor is "WATER OF TOP OF COMPACTED SNOW". "WATER" is not reportable on its own.



¿Cuándo reportarlo?

- El RCR se establecerá cuando ocurra un cambio significativo en la condición de la superficie de la pista debido al agua, nieve, nieve, hielo o escarcha (y debe continuar reflejando cambios significativos hasta que la pista ya no esté contaminada).
- Cambio significativo:
 - cualquier cambio en el código de condición de la pista asociado con el tipo y la profundidad del contaminante o en la cobertura de contaminantes notificables; y
 - cualquier otra información (por ejemplo, un informe piloto de acción de frenado en la pista).





¿Cómo se reporta?

- **Mediante AIS y ATS:**
 - Cuando la totalidad o una parte de la pista está contaminada con **agua estancada**, nieve, nieve fundente, hielo o escarcha, o está mojada por la limpieza o tratamiento de la nieve, nieve fundente, hielo o escarcha, el informe del estado de la pista debería difundirse por medio de los servicios **AIS y ATS**. (Ref. Doc 9981 1.1.1.8)
- **Por medio ATS solamente:**
 - Cuando la pista está mojada, **pero no en relación con la presencia de agua estancada**, nieve, nieve fundente, hielo o escarcha, la información evaluada debería difundirse utilizando el informe del estado de la pista por medio del **ATS únicamente**. (Ref. Doc 9981 1.1.1.8)





Procedimientos en vuelo para el transporte aéreo comercial internacional / aviación general

- El piloto al mando informará acerca de la **aeronotificación (AIREP)** especial de eficacia de frenado en la pista cuando la eficacia de frenado experimentada no sea tan buena como la notificada.
- Una aproximación para el aterrizaje **no debe continuarse por debajo de 300 m (1 000 ft)** sobre la elevación del aeródromo, a menos que el piloto al mando esté seguro de que, de acuerdo con la información disponible sobre el estado de la pista, la información relativa a la performance del avión indica que puede realizarse un aterrizaje seguro.





El entrenamiento es importante

- Personal del aeródromo
- Controladores ATC
- Personal AIS
- Despachadores
- Pilotos





Lista de tareas de implementación

- ✓ Actualizar reglamentos nacionales y notificar diferencias
- ✓ Establecer Plan de implementación nacional
- ✓ Notificar a los operadores de aeródromos, unidades ATS, y usuarios de los cambios
- ✓ Entrenamiento
- ✓ Promover el establecimiento de Equipos de implementación GRF en los Estados/regiones





Material de apoyo

- Modelo de reglamento LAR
 - Provisiones en LAR153 en proceso de aprobación.
 - Procedimientos: Circular de asesoramiento al LAR153 en proceso de aprobación final
 - Borradores discutidos en https://www.srvsop.aero/paneles_de_expertos/decimotercera-reunion-del-panel-de-expertos-en-aerodromos-rpeaga-13/
- Curso online CBT de ACI/OACI (pronto en español):
<https://www.olc.aero/product/icao-global-reporting-format/>
- Documentos OACI: Enmienda 13B Anexo 14 Vol. I, PANS Aeródromos, Circular 355 (pronto en español). Disponibles en <https://store.icao.int>
- Artículos Uniting Aviation:
 - <https://www.unitingaviation.com/strategic-objective/capacity-efficiency/runway-surface-conditions-ensuring-better-assessments-and-reporting/>
 - <https://www.unitingaviation.com/strategic-objective/safety/runway-surface-conditions-the-global-reporting-format/>
- Evento Global: <https://www.icao.int/Meetings/GRF2019/Pages/default.aspx>





CIR355: Evaluación, medición y reporte de las condiciones de la superficie de la pista (pronto en español)

TABLE OF CONTENTS

	<i>Page</i>
Glossary	(ix)
Publications	(xv)
Chapter 1. Introduction	1
The role of ICAO	1
The global reporting system and format for assessing and reporting runway surface conditions	2
Terminology	3
Chapter 2. The dynamic system	5
Chapter 3. Pavement	7
Functional requirements	7
Dry runway	7
Wet runway	7
Contaminated runway	8
Design	8
Construction	13
Maintenance	17
Skid resistance	19
Chapter 4. Assessment and reporting of runway surface conditions	21
Background information and conceptual understanding for implementation	21
Operational need for reporting	21
The defined concept	25
Runway condition assessment matrix (RCAM)	27
Downgrading and upgrading the RWYCC	29
Pilot report of runway braking action	32
Source of information	32
Single and multiple contaminants	34
Runway condition assessment process — flowcharts	35
Displaced threshold and reporting of RWYCC	41
ICAO reporting formats	41
Data gathering and information processing	43
Digital NOTAM	44

<i>(viii)</i>	<i>ICAO Circular 355</i>
Chapter 5. Aircraft operations	45
Functional friction characteristics	45
Components of the aircraft's braking system	51
Texture and aircraft performance on wet runways	52
Relationship between aircraft performance standards and slippery wet runway	55
Chapter 6. Coefficient of friction, friction measuring devices and performance standards set or agreed by the State	56
Coefficient of friction	56
Friction measuring devices	56
Training of personnel	58
Measurement of uncertainties	60
Operating friction measuring devices	63
Operational use — compacted snow and ice	64
Chapter 7. Safety, human factors and hazards	66
Safety	66
Human factors	68
Hazards	69
Appendix A. Different RCAM layouts	71
Appendix B. Hazards related to surface friction characteristics and pavement	75
Appendix C. Hazards related to surface friction characteristics and aircraft	76
Appendix D. Hazards related to friction issues and reporting format	77
Appendix E. Hazards related to surface friction characteristics and the atmosphere	78
Appendix F. Objectivity versus subjectivity	79
Appendix G. SNOWTAM format	83
Appendix H. Training syllabus	85



North American
Central American
and Caribbean
(NACC) Office
Mexico City

South American
(SAM) Office
Lima

ICAO
Headquarters
Montréal

Western and
Central African
(WACAF) Office
Dakar

European and
North Atlantic
(EUR/NAT) Office
Paris

Middle East
(MID) Office
Cairo

Eastern and
Southern African
(ESAF) Office
Nairobi

Asia and Pacific
(APAC) Sub-office
Beijing

Asia and Pacific
(APAC) Office
Bangkok



Fabio Salvatierra

fsalvatierra@icao.int

+51 1 6118686 ext. 105