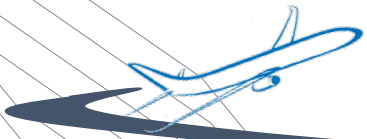


Lecciones aprendidas en la implementación del formato global de reporte (GRF)

Aeropuertos internacionales del Estado de Costa Rica



Facilitador


- Ing. Luis Torres Núñez
- Coordinador del plan de implementación GRF
- Jefatura de la Unidad de Supervisión de Aeródromos
- Dirección General de Aviación Civil de Costa Rica


Contacto

- ltorres@dgac.go.cr
- +(506) 2242-8175 / +(506) 8317-5042




Plan de implementación





2022-2026
COSTA RICA
TRABAJANDO, DECIDIENDO, MEJORANDO

Plan de trabajo para la implementación de la notificación del estado de la superficie de la pista (GRF)

Elaborado por: Inspectora, Unidad de Supervisión de Aeródromos	14/09/2023 Fecha Maricruz Esquivel Hernández Nombre	<small>Unidad digitalizada por MARIACRUZ ESQUIVEL HERNANDEZ (FIRMA) Fecha: 2022.09.14 15:46:53 -0500</small> MARIACRUZ ESQUIVEL HERNANDEZ (FIRMA) Firma
Elaborado por: Jefatura, Unidad de Supervisión de Aeródromos	14/09/2023 Fecha Luis Torres Núñez Nombre	<small>Firmado digitalmente por LUIS ALBERTO TORRES NUÑEZ (FIRMA) Fecha: 2022.09.14 15:47:40 -0500</small> LUIS ALBERTO TORRES NUÑEZ (FIRMA) Firma
Aprobado por: Director General de Aviación Civil de Costa Rica	14/09/2023 Fecha Fernando Naranjo Elizondo Nombre	<small>Firmado digitalmente por FERNANDO NARANJO ELIZONDO (FIRMA) Fecha: 2022.09.21 13:53:27 -0500</small>  FERNANDO NARANJO ELIZONDO (FIRMA) Firma

Item	Tareas	Responsable	Fecha		Porcentaje de implementación
			Inicio	Fin	
Fase I Coordinación preliminar e información					
1	Desarrollar plan inicial de implementación	Supervisión de Aeródromos	30/4/2021	2/7/2021	100%
2	Aprobación del plan inicial implantación por parte de la Dirección General	Dirección General	5/7/2021	9/7/2021	100%
3	Nombrar al coordinador del plan de implementación	Dirección General	14/6/2021	9/7/2021	100%
4	Realizar reunión con las áreas involucradas para identificar al punto focal del plan de implementación por cada una de ellas	Supervisión de Aeródromos	12/7/2021	23/7/2021	100%
Fase II Entrenamiento teórico					
1	Planificar el entrenamiento del personal	Cada área competente	25/7/2021	21/2/2022	100%
2	Identificar personas apropiadas y formarlos como instructores	Cada área competente	25/7/2021	9/2/2022	100%
3	Realizar entrenamiento al personal con funciones dentro de la implementación y vigilancia del GRF: AGA, OPS, AIM, ATC, MRLM, MRLB, MRPV.	Cada área competente	21/2/2022	30/8/2022	100%
Fase III Elaboración o actualización de procedimientos					
1	Elaborar procedimientos del GRF e incorporar el snowtam a los procedimientos de cada área: AIS, ATC y áreas operativas de los aeropuertos internacionales	Cada área competente	17/10/2022	30/12/2022	100%
2	Generación de directiva Operacional # 0001-2022 para solicitar a los operadores aéreos el requerimiento de la capacitación para su personal	Unidad de Operaciones Aeronáuticas	19/9/2022	19/10/2022	100%
3	Implementación enmiendas a manual de operación de operadores aéreos	Unidad de Operaciones Aeronáuticas	20/10/2022	29/12/2023	90%
Fase IV Entrenamiento práctico					
1	Realizar prácticas de la implementación del procedimiento de GRF por áreas: de AIS, ATC y OPS de aeropuertos, por cada aeropuerto internacional (hacer prácticas del funcionamiento del procedimiento entre las partes involucradas).	Cada área competente	17/10/2022	16/12/2022	100%
Fase V Gestión del cambio					
1	Promoción del cambio a realizar incluyendo el RST	Cada área competente	1/12/2022	29/12/2023	100%
2	Analizar las fallas y oportunidades de mejora: AIS, ATC y áreas operativas de los aeropuertos internacionales	Cada área competente	1/12/2022	31/1/2023	100%
3	Realizar análisis de riesgos residual, estableciendo las medidas de mitigación respectivas	Supervisión de Aeródromos	6/3/2023	10/3/2023	100%
Fase VI Ajuste a procedimientos e implementación final					
1	Primer Período de prueba de implementación: MROC, MRLB y MRPV	Cada área competente	2/1/2023	31/1/2023	100%
2	Realizar ajustes a procedimientos y Circular GRF	Cada área competente	6/3/2023	27/3/2023	100%
3	Verificación de implementación de enmiendas de manuales operativos de operadores aéreos	Unidad de Operaciones Aeronáuticas	1/2/2023	29/12/2023	80%
4	Reunión de actualización de cambio generales en el procedimiento	Supervisión de Aeródromos	13/3/2023	17/3/2023	100%

Retos de la implementación

- Entender el requerimiento del GRF y como implementarlo
 - ¿Por qué un utilizar un snowtam si ese método es para notificación de la presencia de la nieve?
 - ¿Cuándo se utiliza el notam para notificar?
 - Benchmarking con otros aeródromos internacionales
 - Análisis de brechas y de riesgo
 - Notificación de la diferencia a la OACI



Retos de la implementación

- Enmendar la regulación aplicable
 - RAC 14 Diseño y construcción de aeródromos, Volumen I
 - Certificación, operación y vigilancia de aeródromos



Retos de la implementación

- Conseguir los recursos para la implementación
 - Apoyo de la alta dirección
 - Personal de implementación
 - Capacitación
 - Modificación e implementación de los equipamientos tecnológicos requeridos

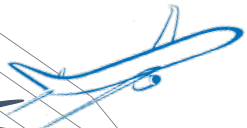
Retos de la implementación

- Involucrar al personal requerido
 - Resistencia al cambio
 - Interpretación de la norma
 - Trabajo en equipo de las áreas involucradas



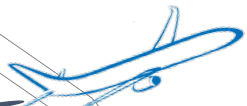
Retos de la implementación

- Encontrar entrenamientos para el personal a cargo de la implementación
 - Capacitaciones ajustadas a la climatología de la región



Retos de la implementación

- Preparar el material guía y las capacitaciones
 - Circular de asesoramiento → [CA](#)
 - Entrenador de entrenadores
 - Capacitaciones base ajustadas a cada área de competencia



Retos de la implementación

- Consensuar acuerdos con las partes involucradas
 - Acuerdos operaciones con ATC vs operadores de aeródromos
 - Informar a la comunidad aeroportuaria sobre cómo se aplicaría el GRF en el país → [AIC](#)



Retos de la implementación

- Efectuar pruebas de la puesta en operación del GRF
 - A lo interno de las áreas involucradas
 - Prácticas en conjunto
 - Módulo de pruebas virtual para generación del reporte
 - Estandarización de la metodología de generación de reporte
 - Retroalimentación a las partes interesadas de los acuerdos operacionales tomados → [Presentación](#)
 - Compartir los reportes generados con los operadores → [AIC](#)



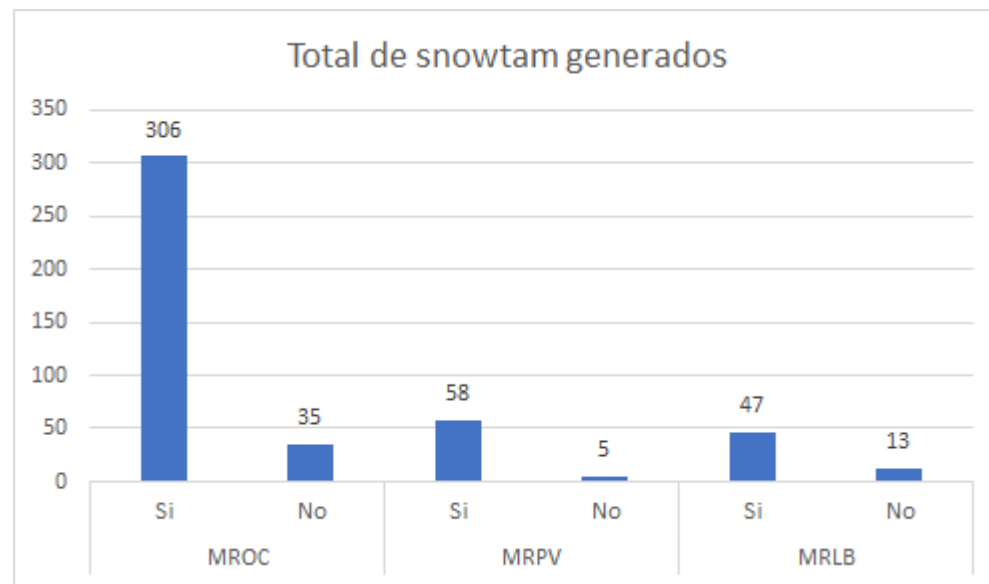
Retos de la implementación

- Seguimiento a la implementación
 - Revisión y retroalimentación de reportes generados

Aeródromo	Año	# Snowtam	Cálculo de performance de la aeronave	Conciencia situacional	¿Tipo de snowtam?	¿Cumple con los parámetros establecidos?	Observaciones
MRLB	2023	SWMH0019	08230053 07 5/5/5 100/100/100 NR/NR/NR WET/WET/WET		Real	Si	Acuerdo operacional. Dejaron que se venciera
MROC	2023	SWMH0113	08230341 07 5/5/5 100/100/100 02/01/01 WET/WET/WET		Real	No	Se publicó posterior a que venciera el snowtam
MRLB	2023	SWMH0020	08231640 07 3/3/3 50/50/50 050/050/050 WET/WET/WET	PRUEBA.)	Pruebas	No	El contenido del snowtam de prueba es completamente incorrecto
MROC	2023	SWMH0116	08240110 07 5/5/5 100/100/100 NR/NR/NR WET/WET/WET		Real	Si	Acuerdo operacional
MROC	2023	SWMH0117	08240340 07 5/5/5 100/100/100 01/01/01 WET/WET/WET		Real	Si	Dejaron que se venciera
MROC	2023	SWMH0118	08241225 07 5/5/5 100/100/100 NR/NR/NR WET/WET/WET		Real	Si	
MRLB	2023	SWMH0024	08241242 07 5/5/5 100/100/100 NR/NR/NR WET/WET/WET		Real	Si	Acuerdo operacional. Dejaron que se venciera
MRPV	2023	SWMH0023	08241215 10 5/5/5 100/100/100 NR/NR/NR WET/WET/WET		Real	Si	Acuerdo operacional. Dejaron que se venciera
MROC	2023	SWMH0119	08241515 07 6/6/6 NR/NR/NR NR/NR/NR DRY/DRY/DRY		Real	Si	Retorno a operación normal
MRPV	2023	SWMH0024	08241550 10 6/6/6 NR/NR/NR NR/NR/NR DRY/DRY/DRY		Real	Si	Retorno a operación normal
MROC	2023	SWMH0120	08241930 07 5/5/5 100/100/100 NR/NR/NR WET/WET/WET		Real	Si	Acuerdo operacional
MRPV	2023	SWMH0025	08241948 10 5/5/5 100/100/100 NR/NR/NR WET/WET/WET		Real	Si	Acuerdo operacional

Retos de la implementación

- Seguimiento a la implementación
 - Revisión y retroalimentación de reportes generados



Retos de la implementación

- Seguimiento a la implementación
 - Reuniones de seguimiento con partes interesadas
 - Soporte entre partes interesadas para refrescar conocimientos



Retos de la implementación

- Seguimiento a la implementación
 - Encuesta de estado de implementación → AIC [Español](#) / [Inglés](#)

Encuesta de implementación de la notificación del estado de la superficie de la pista - GRF

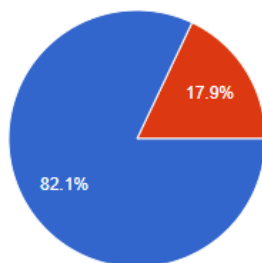
Esta encuesta tiene como objetivo conocer la efectividad de la implementación de la notificación del estado de la superficie de la pista en los Aeropuerto Internacionales Juan Santamaría (MROC), Daniel Oduber Quirós (MRLB) y el Tobías Bolaños Palma (MRPV). Recuerde que actualmente esta notificación no está disponible en el Aeropuerto Internacional de Limón (MRLM). No se solicitan datos personales para garantizar la confidencialidad de la información.

Retos de la implementación

- Seguimiento a la implementación
 - Encuesta de estado de implementación:
 - ✓ Análisis de los resultados obtenidos: [Español](#) / [Inglés](#)

¿Conoce usted qué es el informe del estado de la pista (RCR)?

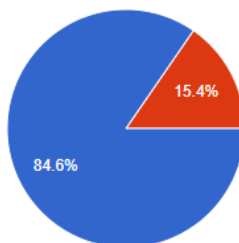
39 respuestas



● Sí
● No

¿Considera necesario recibir entrenamiento adicional sobre el informe del estado de la pista (RCR)?

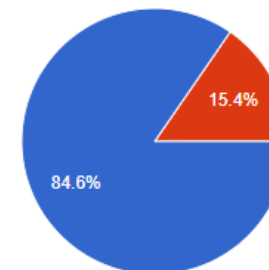
39 respuestas



● Sí
● No

¿Considera que se requiere tener disponible información en línea (internet) de los snowtams vigentes de los aeródromos internacionales?

39 respuestas



● Sí
● No

Retos de la implementación

- Seguimiento a la implementación
 - Encuesta de estado de implementación:
 - ✓ Generación de webinar para explicar de manera general a la comunidad aeroportuaria en que consiste el GRF y como se interpreta el reporte que se genera.
 - ✓ Proyecto de visualización de snowtam en línea



!Muchas gracias!



Implementación GRF Aeropuerto Internacional Juan Santamaría (MROC/SJO)

Mayo 2024



AERIS

CCR AEROPUERTOS

Estrategia de implementación

Proceso de implementación

Interpretación de norma e inducción



Circular de Asesoramiento

Tema: Evaluación, medición y notificación del estado de la superficie de la pista

CA N°: AGA- RAC139-020-2021

Fecha: 24/03/ 2023 **Revisión:** 03

Página 1 de 71

1. Propósito

El propósito de la presente CA es servir de guía para ofrecer directrices que permitan la evaluación y la notificación del estado de la superficie de la pista, las cuales son necesarias para proporcionar a la tripulación de vuelo la información necesaria para la operación segura de la aeronave, dicha notificación se realiza mediante el informe del estado de la pista (RCR), el cual entrará a regir a partir del 10 de abril de 2023, salvo las excepciones que se establezcan la DGAC.

Esta circular se encuentra adaptada a condiciones regionales tropicales donde no hay presencia de nieve ni hielo, como es el caso de Costa Rica.



ICAO

SAFETY



19SAMGRF

PROGRAMA / PROGRAMME
Seminario Regional OACI- ACI LAC sobre
Formato Global de Reporte de Estado de la Pista
(19SAMGRF)
ICAO-ACI LAC Regional Seminar on Global Reporting Format for
Runway Conditions
(19SAMGRF)

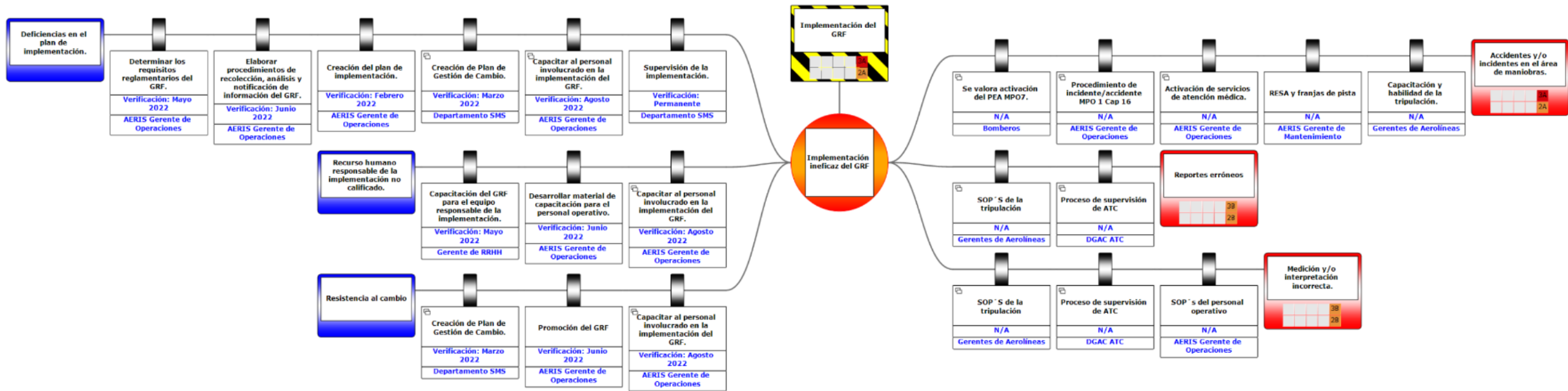
Oficina Regional Sudamericana de la OACI – Lima, Perú
ICAO South American Regional Office – Lima, Peru

21-22 agosto de 2019 / 21-22 August 2019

Proceso de implementación

Análisis de Riesgo

Análisis de riesgo: modelo Bow Tie



Proceso de implementación


Desarrollo de procedimiento y SOP

Introducción

Global Reporting Format

El *Formato Global de Reporte de Condición de Pista (GRF-Global Reporting Format)* es la nueva metodología definida por la OACI para la *evaluación y notificación* de las *condiciones de la superficie de la pista*. Esta metodología busca *estandarizar* la forma en la que se *evalúa y reporta la presencia de contaminantes en la pista* (ej: agua, hielo, nieve y etc).



 Aeropuerto Internacional Juan Santamaría • Costa Rica	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA SUPERFICIE DE PISTA		Versión: 1
			Página: 1 de 15
Elaborado por: Aeris Holding	Fecha de aprobación: 20-MAR-23	Rige a partir de: 10-ABR-23	Código:0059
PROPÓSITO	ALCANCE		
Definir el procedimiento para realizar la evaluación del estado de la superficie de la pista, así como notificaciones a las partes interesadas para cumplir los requerimientos del Formato Global de Reporte de Condición de Pista (GRF)	Aplica cuando hay condiciones meteorológicas (lluvia) que impacta la superficie de la pista		

Proceso de implementación



Apoyo técnico

AERIS COSTA RICA Una empresa del Grupo AEA		SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD				Código: F-169-1
		INFORME DE ESTADO DE PISTA (RCR)				Versión: 01
						Página: 1 de 1
Fecha (dd/mm/aa)	30-Aug-22	Hora (formato 24hrs)	15:00	Hora (formato UTC)	21:00	
Fecha UTC (dd/mm/aa)	30-Aug-22					
Coordinador de Comunicaciones	Arturo Zamora		Coordinador de Operaciones/Supervisor de Operaciones		Alvaro Arguedas	
Coeficiente de fricción						
Primer Tercio		Segundo Tercio		Tercer Tercio		
Resultado último periodo	0.55	Resultado último periodo	0.52	Resultado último periodo	0.52	
NOTA: Estos resultados son actualizados semestralmente con base a los resultados del estudio del Coeficiente de fricción, cualquier parametro por debajo de 0.43 seria considerado por debajo del estándar de norma, por lo que este tercio deberia ser publicado como "Mojado y resbaladizo" codigo (RWYCC) 3 en caso de lluvia con espesor por debajo de 3mm.						
Evaluación del estado de la pista						



Proceso de implementación

Desarrollo de acuerdos entre partes interesadas

	DENOMINACIÓN	CARTA DE ACUERDO PARA NOTIFICACIÓN DE ESTADO DE LA SUPERFICIE DE PISTA (GRF)	 2022-2026 COSTA RICA TRABAJANDO, DECIDIENDO, MEJORANDO	DSNA-AIM-MROC-CA-001-23
	DEPENDENCIAS	AIM MROC, SUPERVISIÓN DE AERODROMOS DGAC, TORRE DE CONTROL MROC Y AERIS HOLDING COSTA RICA S.A,		
	EDICIÓN/ REVISIÓN	1		

SIMBOLOGÍA UTILIZADA

Una línea vertical al margen significa cambios en los párrafos	
Una flecha hacia la derecha significa cambio o inclusión de información	→
Una flecha hacia la izquierda significa que se ha retirado la información	←

1. PROPÓSITO

1.1 Establecer responsabilidades entre las Unidades de la DGAC: Supervisión de Aeródromos(AGA), Servicios de Información Aeronáutica (AIS MROC), Torre de Control MROC y el gestor del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría: AERIS Holding Costa Rica S.A., (AERIS) con el fin de establecer las pautas a seguir para la publicación de NOTAM y de SNOWTAM.

Proceso de implementación

Pruebas de campo y plan piloto





AERIS

CCR AEROPUERTOS

Lecciones Aprendidas

Lecciones Aprendidas



Auditoría y Supervisión al proceso de GRF

Plan de capacitación y recurrencias

Promover el uso del RCR en la comunidad aeroportuaria

Actualización de análisis de riesgos

Implementación de nuevas tecnologías

¡Muchas gracias!

¿Preguntas?

Proceso de implementación metodología PCR/ACR en Aeropuerto Internacional Juan Santamaría (MROC/SJO)

Implementación

- Normativa de referencia:
 - Circular de Asesoramiento AGA-RAC14/RAC139-001-2024
 - AC 150/5335-5D

Circular de Asesoramiento

Tema: Método Estandarizado de Notificación de la Resistencia del Pavimento Aeroportuario - PCR
CA N°: AGA-RAC14/RAC139-001-2024
Fecha: 09/02/2024 Revisión: original
Página 1 de 82

1. Propósito
Esta circular de asesoramiento (CA) proporciona orientación para la presentación de informes sobre la resistencia del pavimento de la pista, la calle de rodaje y la plataforma de acuerdo con los métodos estandarizados de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

Lo anterior en cumplimiento con las siguientes regulaciones nacionales y documentos de la OACI:

- RAC 14, Volumen 1, "Diseño y construcción de Aeródromos", Decreto Ejecutivo N° 42395-MOPT.
- RAC 139, "Certificación, operación y Vigilancia de Aeródromos, Decreto Ejecutivo N° 42392 - MOPT.

2. Antecedentes
En julio de 2020, se publicó en La Gaceta el Decreto Ejecutivo N° 42395-MOPT, denominado RAC 14 Volumen 1 "Diseño y Construcción de Aeródromos" y el Decreto Ejecutivo N° 42392 - MOPT RAC 139 Volumen 1 "Certificación, Operación y Vigilancia de Aeródromos". En el RAC-14 y el RAC 139 se establece la "Certificación, Operación y Vigilancia de Aeródromos" del Anexo 14 volumen 1 de la OACI. Este RAC-14 regulación nacional que cumple con las disposiciones del Anexo 14 volumen 1 de la OACI. Este RAC 139 se contiene diversos requisitos relacionados al diseño físico de los aeródromos, los cuales son de consideración los requisitos de certificación, operación y vigilancia de aeródromos, los cuales son de cumplimiento obligatorio por parte de los proveedores de servicios de aeródromos.

Esta CA por ser primera edición no cancela ninguna versión anterior.

3. Aplicación
La aplicación de esta CA está dirigida a los operadores de aeródromos nacionales e internacionales. Esta CA no constituye una regulación y no es legalmente vinculante por derecho propio. La aplicación de esta CA es voluntaria, y constituye por sí misma un material de guía para la aplicación del Método Estandarizado de Notificación de la Resistencia del Pavimento Aeroportuario - PCR.

Los estándares y procesos contenidos en esta CA son especificaciones que se consideran esenciales para el informe de la resistencia del pavimento.

Nota: Este CA proporciona uno, pero no el único, medio disponible para cumplir con los requisitos de RAC 139, Certificación, Operación y Vigilancia de Aeródromos.

4. Efectividad
Esta CA se hace efectiva desde la fecha de su promulgación.

SISTEMA DE GESTIÓN DGAC 7F345, Formato para la elaboración y revisión de circulares de asesoramiento
Página 1 de 82
R:22/08/23 V.03

Advisory Circular

U.S. Department of Transportation
Federal Aviation Administration

Subject: Standardized Method of Reporting Airport Pavement Strength - PCR Date: 4/29/2022
Initiated By: AAS-110

1. Purpose.
This advisory circular (AC) provides guidance for the reporting of airport pavement strength in accordance with standardized International Organization of Civil Aviation (OACI) methods.

2. Cancellation.
This AC cancels AC 150/5335-5C, Standardized Method of Reporting Pavement Strength - PCR, dated August 14, 2014.

3. Applicability.
This AC does not constitute a regulation, and it is not legally binding. It will not be relied upon as a separate basis by the FAA for affirming action or other administrative penalty. Conformity with this AC is nonconformity will not affect rights and obligations under existing regulations, except for the projects described in subparagraphs 2 and 3.

1. The standards and processes contained in this AC are specific and considered essential for the reporting of pavement strength.

2. Use of these standards and guidelines is mandatory for projects in Federal grant assistance programs, including the Airport Improvement (AIP). See Grant Assurances #11 and #34.

3. This AC is mandatory, as required by regulation, for projects funded by the Passenger Facility Charge program. See PFC Assurance #9.

Note: This AC provides one, but not the only, acceptable means of meeting the requirements of 14 CFR Part 139, Certification of Airports.

Effective Date.
1. The FAA recommends the guidelines and specifications in this AC for reporting pavement strength using the standardized Aircraft Classification

50 ANIVERSARIO AVIACIÓN CIVIL COSTA RICA

TEL/FAX: (506) 2106-9093 AFS: MROCIOYA
Página web: www.dgac.go.cr
Correo electrónico: dgac@dgac.go.cr

2022-2025
RÉPUBLIQUE DE COSTA RICA
DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL
Departamento de Servicios de Navegación Aérea
Unidad de Servicios de Información Aeronáutica
APDO. POSTAL 5026-1000
SAN JOSE - COSTA RICA

AIC Serie A 06
04 MAR 2024

AGA

ENTRADA EN VIGOR DE NUEVA METODOLOGÍA DE DETERMINACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS PAVIMENTOS EN LOS AERÓDROMOS (PCR)

La Dirección General de Aviación Civil, por medio de la Unidad de Supervisión de Aeródromos comunica a los operadores de aeródromos que; en atención a lo dispuesto en la Enmienda 15 del Anexo 14, Volumen I, de la OACI, efectivo el próximo 28 de noviembre de 2024, entra en vigor la nueva metodología de determinación y notificación de la resistencia de pavimentos en los aeródromos, mediante el método de índice de clasificación de aeronaves — Índice de clasificación de pavimentos (ACR-PCR).

Al respecto se ha elaborado la circular de asesoramiento CA N°AGA-RAC14/RAC139-001-2024, denominada "Método Estandarizado de Notificación de la Resistencia del Pavimento - PCR", misma que puede ser accedida mediante la página Web: www.dgac.go.cr por medio del siguiente enlace: <https://www.dgac.go.cr/supervision-de-aerodromos/#2>

Dirección General de Aviación Civil
Departamento de Servicios de Navegación Aérea / Unidad de Servicios de Información Aeronáutica
Edificio Radar, contiguo a la Escuela Aeroespacial, Barrio El Cacique, Alajuela
Tel directo: (506) 2106-9093 / Apartado Postal 5026-1000 / www.dgac.go.cr
San José, Costa Rica

- Implementación para 28 de noviembre de 2024
 - AIC Serie A 06

Implementación MROC/SJO (en proceso...)

- Recolección de datos requeridos
 - Historial de estructuras de pavimentos
 - Caracterización de materiales de pavimentos
 - Determinación de Fleet Mix
- Determinación de valores ACR/PCR
 - Herramienta FAARFIELD 2.0 / ICAO-ACR 1.3

Recolección de datos requeridos

- Historial de estructuras de pavimentos

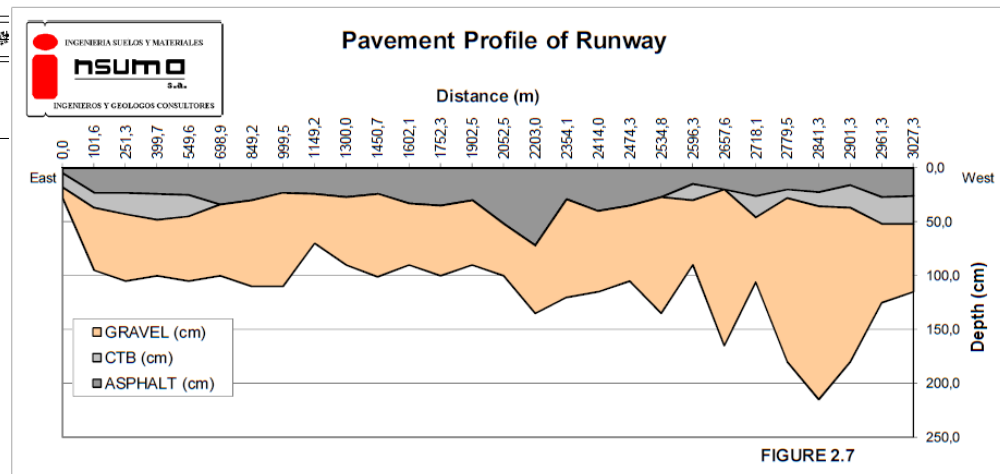
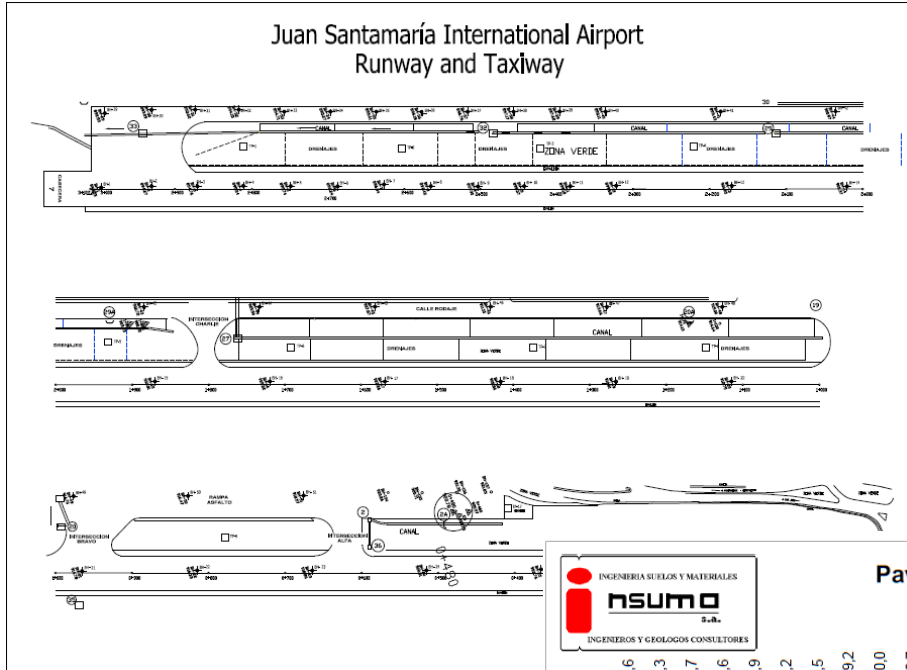


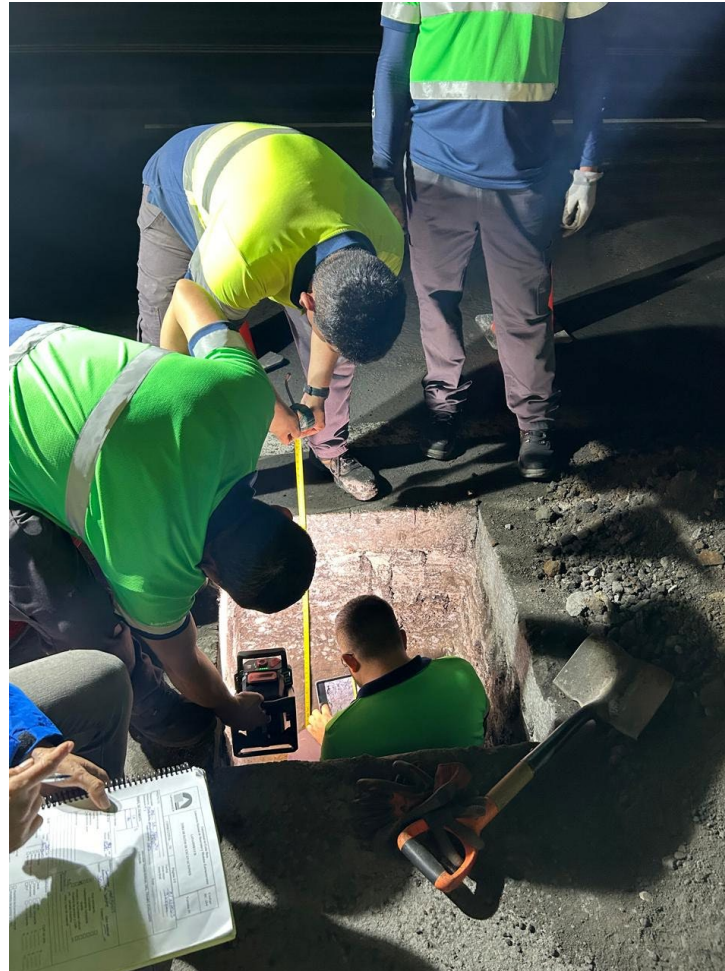
TABLE 2.2: PAVEMENT PROFILE OF AIRPORT AREAS

LOCATION	BOREHOLE	DATE	CREW	ASPHALT (cm)	CTB (cm)	GRAVEL (cm)
RUNWAY	BH-1	12/02/01	JC	26.0	26.0	63.0
RUNWAY	BH-2	12/02/01	VM	27.0	25.0	73.0
RUNWAY	BH-3	12/02/01	JC	16.0	21.0	143.0
RUNWAY	BH-4	13/02/01	VM	22.5	13.0	179.5
RUNWAY	BH-5	13/02/01	JC	20.0	8.0	152.0
RUNWAY	BH-6	13/02/01	VJS	26.0	20.0	60.0
RUNWAY	BH-7	14/02/01	VM	20.0	NR/NF	145.0
RUNWAY	BH-8	14/02/01	JC	15.0	15.0	60.0
RUNWAY	BH-9	14/02/01	VJS	27.0	NR/NF	108.0
RUNWAY	BH-10	15/02/01	VM	35.0	NR/NF	70.0
RUNWAY	BH-11	15/02/01	JC	40.0	NR/NF	75.0
RUNWAY	BH-12	16/02/01	VM	29.0	NR/NF	91.0
RUNWAY	BH-13	15/02/01	VM	72.0	NR/NF	63.0
RUNWAY	BH-14	16/02/01	JC	52.0	NR/NF	48.0
RUNWAY	BH-15	16/02/01	JC	30.0	NR/NF	60.0
RUNWAY	BH-16	16/02/01	VM	35.0	NR/NF	65.0
RUNWAY	BH-17	16/02/01	JC	33.0	NR/NF	57.0
RUNWAY	BH-18	17/02/01	VM	24.0	NR/NF	77.0
RUNWAY	BH-19	17/02/01	JC	27.0	NR/NF	63.0
RUNWAY	BH-20	17/02/01	JC	24.0	NR/NF	46.0
RUNWAY	BH-21	17/02/01	VM	23.0	NR/NF	87.0
RUNWAY	BH-22	18/02/01	VM	30.0	NR/NF	80.0
RUNWAY	BH-23	18/02/01	JC	34.0	NR/NF	66.0
RUNWAY	BH-24	18/02/01	VM	25.0	20.0	60.0
RUNWAY	BH-25	18/02/01	JC	24.0	24.0	52.0
RUNWAY	BH-26	19/02/01	VM	23.0	20.0	62.0
RUNWAY	BH-27	19/02/01	JC	23.0	14.0	58.0
RUNWAY	BH-28	19/02/01	VM	5.0	13.0	10.0
TAXIWAY	BH-29	18/02/01	JC	20.0	23.0	57.0
TAXIWAY	BH-30	17/02/01	VJS	18.0	23.0	49.0
TAXIWAY	BH-31	17/02/01	VM	21.0	24.0	50.0
TAXIWAY	BH-32	17/02/01	JC	19.0	24.0	52.0
TAXIWAY	BH-33	17/02/01	VM	16.0	25.0	44.0
TAXIWAY	BH-34	17/02/01	JC	18.0	23.0	54.0
TAXIWAY	BH-35	18/02/01	VM	18.0	18.0	64.0
TAXIWAY	BH-36	18/02/01	VM	17.0	15.0	63.0
TAXIWAY	BH-37	18/02/01	JC	18.0	20.0	62.0
TAXIWAY	BH-38	19/02/01	VM	16.0	22.0	82.0
TAXIWAY	BH-39	19/02/01	JC	8.0	22.0	85.0
TAXIWAY	BH-40	19/02/01	VM	10.0	18.0	162.0
TAXIWAY	BH-41	19/02/01	JC	17.0	24.0	159.0
TAXIWAY	BH-42	19/02/01	VM	17.0	23.0	70.0
TAXIWAY	BH-43	19/02/01	JC	19.0	23.0	63.0
TAXIWAY	BH-44	20/02/01	JC	20.0	25.0	55.0
TAXIWAY	BH-45	20/02/01	VM	17.0	26.0	62.0
TAXIWAY	BH-46	20/02/01	JC	19.0	23.0	113.0
TAXIWAY	BH-47	20/02/01	VM	19.0	23.0	73.0
TAXIWAY	BH-48	21/02/01	VM	15.0	22.0	118.0
TAXIWAY	BH-49	21/02/01	JC	15.0	5.0	65.0
TAXIWAY	BH-50	21/02/01	VM	18.0	4.0	58.0
TAXIWAY	BH-51	21/02/01	VM	14.0	NR/NF	71.0

NR/NF: Not recovered or Not Found

Recolección de datos requeridos

- Caracterización de materiales de pavimentos



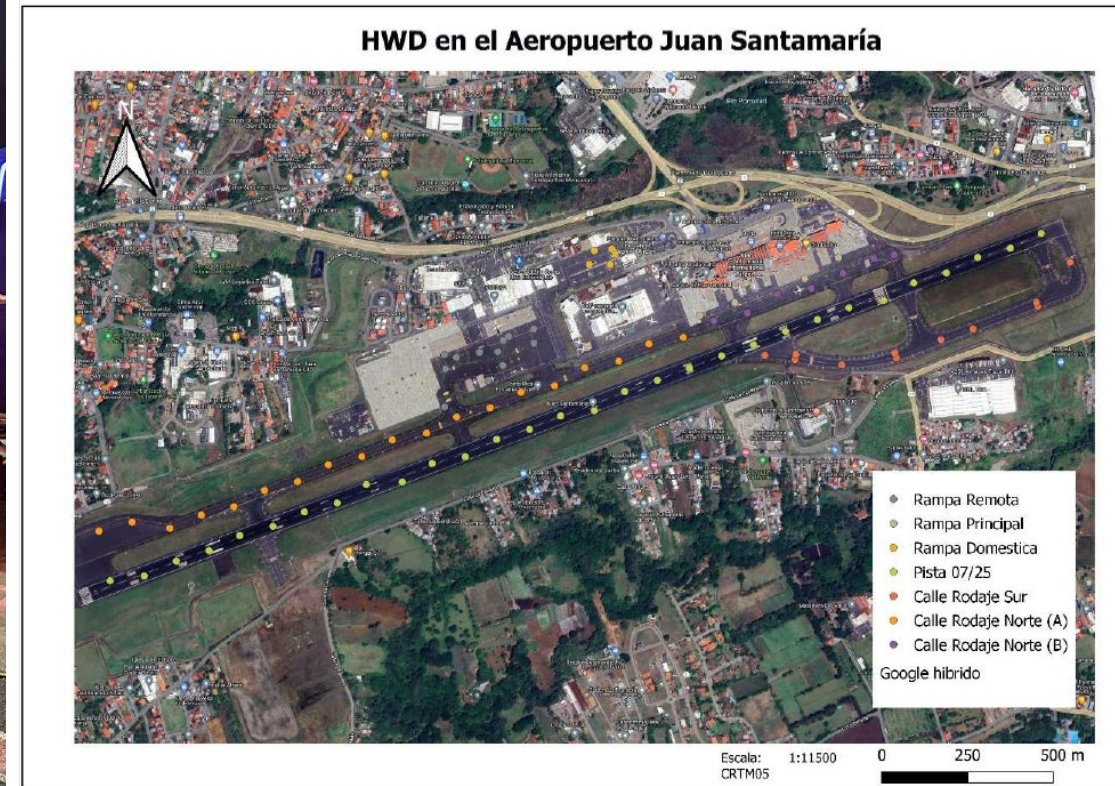
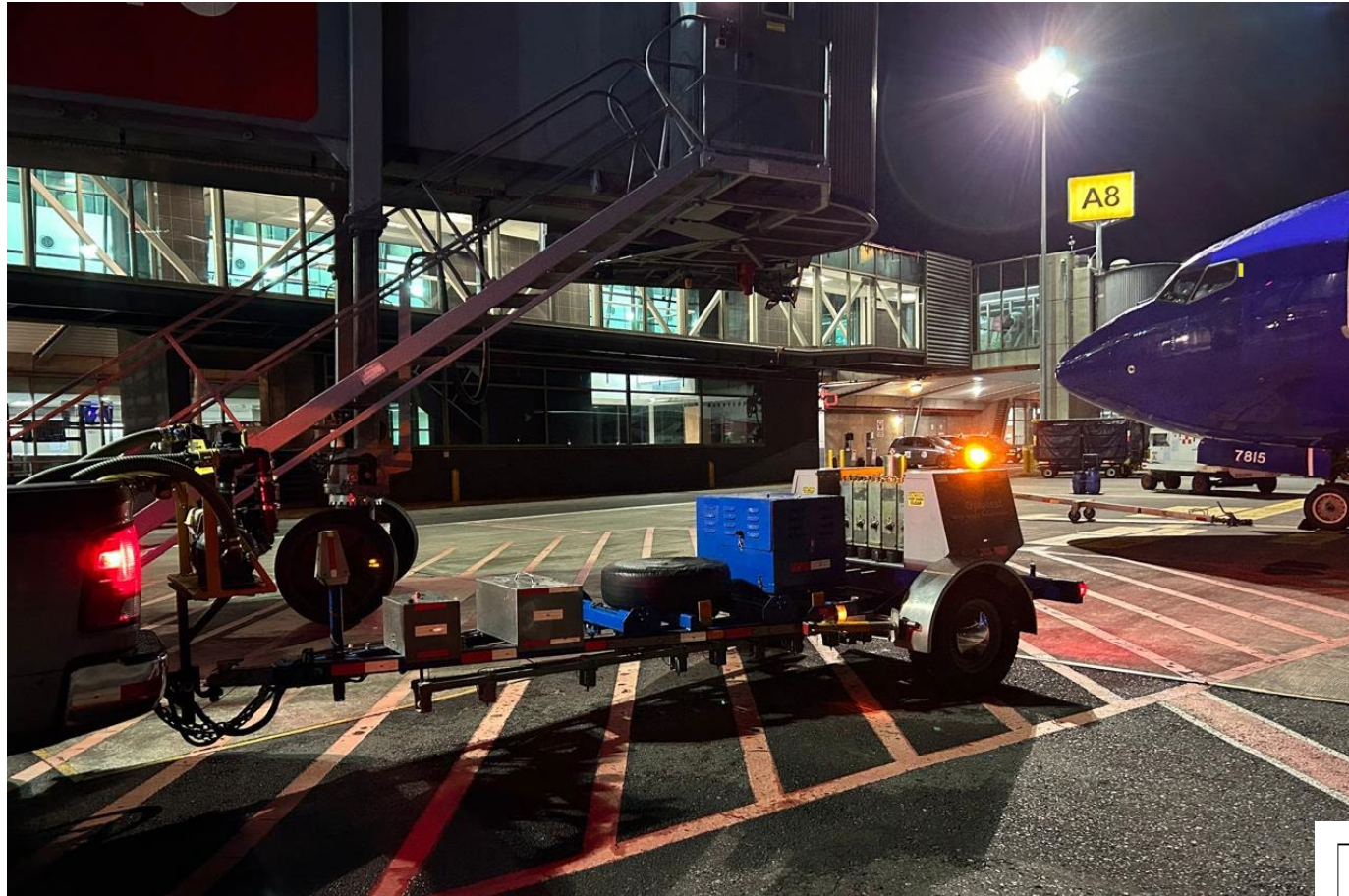
Calicata de exploración y SPT



Recolección de datos requeridos

- Caracterización de materiales de pavimentos

Deflectometría de impacto (HWD)

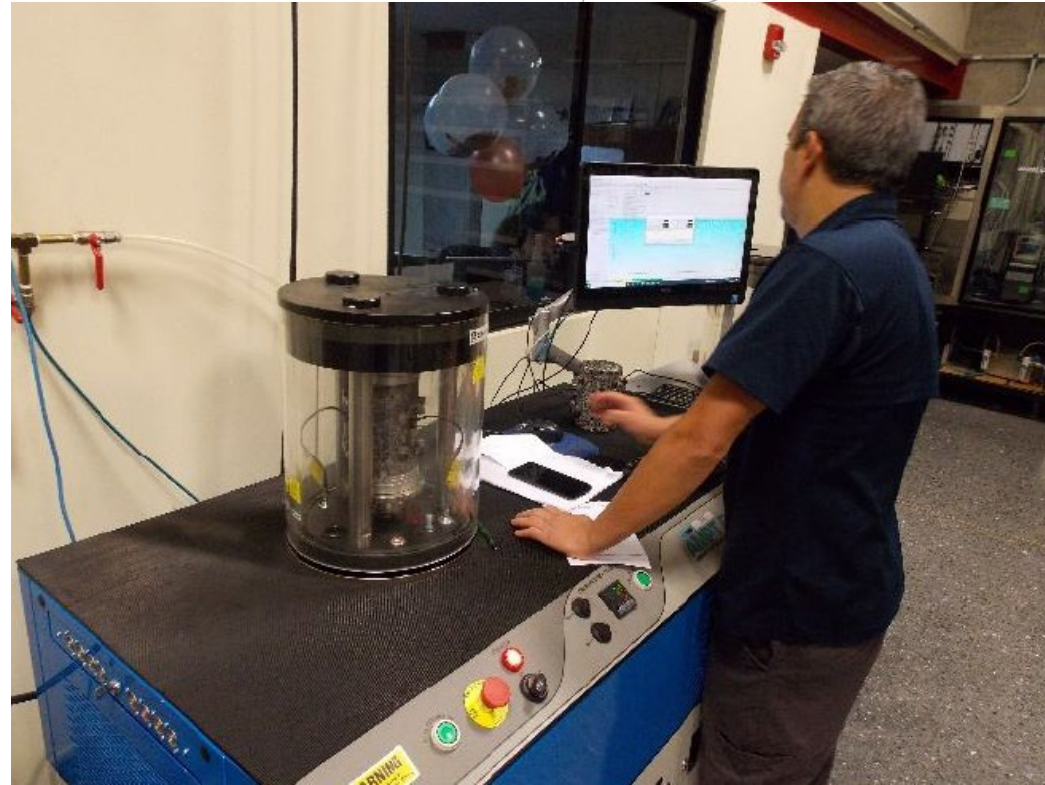


ID Punto	Lugar	Localización		Temp. Pav. (°C)	Temp. Aire (°C)	Presión (KPa)	Fuerza (KN)	DEFLEXION (mm * E -03)								
		Latitud °Norte	Longitud °Oeste					D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
P1	PISTA 07/25	9.99871	-84.19615	21.0	19.6	2040	324	857.3	481.4	383.4	323.0	264.0	214.0	171.9	109.9	85.3
0	PISTA 07/25			21.0	19.6	2003	319	825.5	472.5	377.8	318.0	259.5	210.8	169.8	108.6	85.0
0	PISTA 07/25			21.0	19.6	1924	306	808.9	472.0	378.7	318.2	260.5	211.3	170.4	108.5	85.0
0	PISTA 07/25			21.0	19.6	1915	305	799.9	470.2	376.6	317.1	258.5	210.8	169.9	109.0	84.5

Recolección de datos requeridos

- Caracterización de materiales de pavimentos

Módulos de materiales (E*)



Recolección de datos requeridos

- Determinación de Fleet Mix



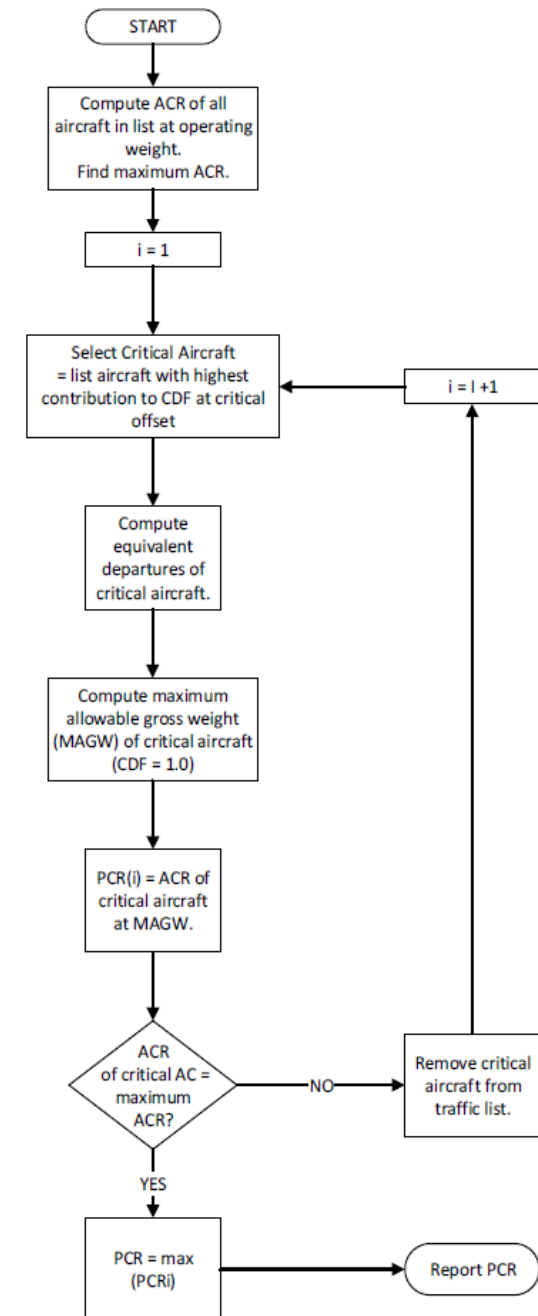
Row Labels	Sum of Operación	Average of Mtows
CESSNA 208 CARAVAN	18194	4.1
BOEING 737-800	5113	76.7
AIRBUS A-320	5076	77.0
BOEING 737-800 MAX	2298	81.9
AIRBUS A-320neo	2124	78.9
BOEING 767-300	1887	185.5
PIPER PA-34 SENECA	1326	2.1
AIRBUS A-319	1114	71.6
BOEING 757-200	1002	110.9
AIRBUS A-321	982	93.0
BOEING 737MAX 9	884	86.2
Cessna 206 Stationair	767	1.6
BOEING 737-700 Clipper	693	70.4
KODIAK QUEST	632	3.3
BN-2 ISLANDER BRITTEN-NORMAN	417	2.8
AIRBUS A-350-900	386	272.2
AIRBUS A-330-200	347	241.7
Beech 90 King Air	307	4.8
AIRBUS A-340-300	306	273.0
AIRBUS A-321neo	227	95.6
BOEING 787-8 Dreamliner	192	227.9
CHALLENGER 600 CL-600 CANADAIR	155	21.8
Beechcraft Super King Air 200	155	5.7
BOEING 767-200	148	155.4
BOEING 737-400	138	67.9
BOEING 787-9 Dreamliner	134	253.0
HAWKER750 / 800 / 850 / 900	122	12.5
Eurocopter EC-145 / UH-145 / H-72 Lakota	116	2.4
NAVAJO CHIEFTAIN PA-31-350 PIPER	116	3.0
LEARJET 45	97	9.6
BOMBARDIER BD-100 CHALLENGER 350	95	16.7
AW-109/ AW-109, AGUSTA	95	3.0

Determinación de valores ACR/PCR

■ Herramienta FAARFIELD 2.0 / ICAO-ACR 1.3

The screenshot displays the FAARFIELD 2.0 software interface. The top menu bar includes options like 'New Job', 'Open Job', 'New Section', 'Save Job', 'Save As', 'Save All', 'Close Job', 'User Defined Aircraft', 'Create', 'Edit', 'Batch Run Selection', 'Select All', 'DeSelect All', and 'PAVEAIR Access'. The main window is divided into several sections:

- Material:** A list of materials on the left, including 'Subgrade', 'Aggregate', 'P-154 Uncrushed Aggregate', 'P-208 Crushed Aggregate', 'P-209 Crushed Aggregate', 'P-211 Lime Rock', 'P-219 Recycled Concrete Aggre', 'P-401/P-403 HMA', 'P-401/P-403 HMA Surface', 'P-401/P-403 HMA Overlay', 'P-501 PCC', 'P-501 PCC Surface', 'P-501 PCC Overlay (unbonded)', 'P-501 PCC Overlay on Flexible', 'Stabilized', 'P-301 Soil Cement Base', 'P-304 Cement Treated Base', 'P-306 Lean Concrete', 'P-401/P-403 HMA Stabilized', 'Variable (flexible)', and 'Variable (rigid)'.
- Section:** A central panel for defining pavement layers. It includes fields for 'Job Name', 'Section Name', 'Pavement Type', 'Design Life (Years)', and 'P/TC Ratio'. A table lists the layers with their material, thickness, modulus (E), and CBR values. A cross-section diagram shows the layers stacked on top of each other.
- Traffic:** A table at the bottom showing aircraft data. It includes columns for 'Airplane Name', 'Gross Taxi Weight (kg)', 'Annual Departures', 'Annual Growth (%)', 'Total Departures', 'CDF Contributions', 'CDF Max for Airplane', 'P/C Ratio', 'Tire Pressure (kPa)', 'Percent GW on Gear', 'Tire Contact Width (mm)', 'Tire Contact Length (mm)', 'Tire Contact Area (mm^2)', and '(D)'. The table lists aircraft like B737-900, A321-100 std, A321-200 std, A320-200 std, and EMB-175 STD.



Determinación de valores ACR/PCR

- Herramienta FAARFIELD 2.0 / ICAO-ACR 1.3

FAARFIELD 2.0.18 (Build 05/26/2022)

Job Name:

Section: 0+000 a 1+4000

This file name = PCR Results for New Flexible 2024-05-15 11:01:41

Evaluation pavement type is flexible and design program is FAARFIELD.

Section name: 0+000 a 1+4000 in job file: Pista 07-25 LIR.JOB.xml

Units = Metric

Analysis Type: New Flexible

Subgrade Modulus =51.71MPa (Subgrade Category is D)

Evaluation Pavement Thickness = 854 mm

Pass to Traffic Cycle (PtoTC) Ratio = 1.00

Maximum number of wheels per gear = 6

CDF = 22.610

At least one aircraft has 4 or more wheels per gear.

Results Table 1. Input Traffic Data

No.	Aircraft Name	Gross Weight (kg)	Percent Gross Weight	Tire Pressure (MPa)	Annual Departure	20 Years Coverage
1	B737-900	79 242	94.60	1 406.53	2 725	48 651
2	A321-100 std	83 400	95.60	1 358.27	2 180	39 784
3	A321-200 std	89 400	95.00	1 461.69	636	11 602
4	A320-200 std	73 900	93.80	1 378.95	363	6 583
5	EMB-175 STD	37 660	95.00	937.69	1 363	22 908
6	B737-7 MAX	80 512	93.60	1 406.53	818	14 607
7	B737-8/8-200/BBJ MAX 8	82 417	93.60	1 413.43	273	4 879
8	B787-8	228 383	91.40	1 572.01	273	5 116
9	A340-600 WV000	366 200	64.40	1 613.37	273	4 960
10	A340-600 WV000 Belly	366 200	29.10	1 530.64	273	5 281
11	B747-400	397 801	46.60	1 378.95	182	3 469
12	B747-400 Belly	397 801	46.60	1 378.95	182	3 474
13	B777-300	300 280	94.80	1 482.37	273	4 855

Results Table 2. PCR Value

No.	Aircraft Name	Critical aircraft Total equiv. departures	Max allowable Gross Weight of critical aircraft (kg)	ACR Thick at max. MGW (mm)	PCR/F/D
1	B777-300	1 303	240 371	844	614.2

Results Table 3. New Flexible ACR at Indicated Gross Weight and Strength

No.	Aircraft Name	Gross Weight (kg)	Percent Gross Weight on Main Gear	Tire Pressure (MPa)	ACR Thick (mm) (D)	ACR/F/D
1	B737-900	79 242	94.6	1 406.53	790	516.9
2	A321-100 std	83 400	95.6	1 358.27	803	536.4
3	A321-200 std	89 400	95	1 461.69	828	585.9
4	A320-200 std	73 900	93.8	1 378.95	744	444.8
5	EMB-175 STD	37 660	95	937.69	551	216
6	B737-7 MAX	80 512	93.6	1 406.53	792	520.2
7	B737-8/8-200/BBJ MAX 8	82 417	93.6	1 413.43	803	537.4
8	B787-8	228 383	91.39999	1 572.01	996	912.9
9	A340-600 WV000	366 200	93.5	1 613.37	983	884.7
10	B747-400	397 801	93.2	1 378.95	955	830
11	B777-300	300 280	94.8	1 482.37	1 011	959

PCR Calculation Completed
 Run Time: 10 seconds
 PCR = 614/F/D/X/T

Muchas gracias!

¿Preguntas?