

SESIÓN DE CIERRE

Conclusiones, recomendaciones y próximos pasos

Taller para abordar los efectos del cambio climático en la infraestructura aeroportuaria y promover la resiliencia a eventos climatológicos extremos

Rodrigo Otavio Ribeiro · Oficial Regional, Aeródromos y Ayudas Terrestres

Oficina Regional Sudamericana de la OACI

Proyecto Regional RLA/06/901 · Ciudad de Panamá, Panamá · 25 de septiembre de 2026

Cinco días, muchas voces

35+

participantes,
presenciales y remotos

8

Estados de las Regiones
CAR y SAM

3

organizaciones
regionales: COCESNA,
CARSAMPAF y ACI-LAC

11

temas presentados

Expositores de

OACI Oficina SAM

Fraport Brasil – Porto Alegre

ANAC Brasil

DMH Paraguay

ANAC Argentina

INUMET Uruguay

CARSAMPAF

ACI-LAC

IMN Costa Rica

Gracias a expositores y participantes: su experiencia fue el principal insumo de este taller.

Lo que buscábamos, y dónde estamos

«Fortalecer las capacidades de los Estados para evaluar los impactos del cambio climático en la infraestructura aeroportuaria y promover medidas de adaptación y resiliencia frente a eventos climatológicos extremos.»

Ficha nemotécnica, actividad RCC20/2026/AGA/A02



Recomendaciones

para fortalecer la resiliencia a eventos extremos

Propuestas para discusión



Planificación

elementos para integrar el riesgo climático

Propuesta: guía regional



Trabajo regional

insumos para el Sub-Grupo AGA y foros regionales

Informe al Sub-Grupo AGA



Red

de especialistas en resiliencia

Lista de asistentes y contactos

El contexto: marco OACI y variabilidad climática

OACI SAM · R. Ribeiro

Resiliencia en la agenda regional

- Sub-Grupo AGA del SAM/IG y solución no-ASBU del RLA/06/901
- Tres componentes: Plan Maestro, procedimientos LVP y adaptación a eventos extremos
- La Región aún no tiene metas ni indicadores de resiliencia

Tema 1 · OACI SAM · R. Ribeiro

Del GANP a lo que está en nuestras manos

- Resiliencia: responder, adaptarse y recuperarse (GANP, 8.ª ed., área RESI)
- Pensar en funciones, no en equipos: autonomía ≥ tiempo de recuperación + margen
- KPI09 y KPI10 miden los efectos, no la resiliencia

Tema 2 · OACI SAM · J. Armoa

El Niño y la aviación civil

- El Niño 1997–98 como referencia: convección severa, lluvias extremas y sequías
- Posible El Niño 2026–2027: la preparación temprana es clave
- Carta a los Estados y webinar regional el 22 de octubre

Experiencias de los Estados: impactos y recuperación

Tema 3 · Fraport Brasil · C. Gonçalves

Porto Alegre 2024: inundación y reconstrucción

- Unos 26 días bajo el agua; operación de contingencia en la Base Aérea de Canoas
- Reapertura parcial el 21 de octubre con 1.730 m de pista

Tema 4 · ANAC Brasil · L. Prado

Cambio climático y pavimentos

- El pavimento rígido resistió mucho mejor la inundación prolongada que el flexible
- «La resiliencia aeroportuaria es, en definitiva, resiliencia social»

Tema 5 · ANAC Brasil · A. Suarez Pereira

Adaptación y mitigación en Brasil

- Plan Clima (2026): seis riesgos climáticos prioritarios para la aviación civil
- Taxonomía Sostenible y Aeropuertos Sostenibles; indicadores aún en desarrollo

Tema 6 · DMH Paraguay · A. Coronel

Engelamiento, humo y casos de estudio

- El riesgo depende también del tiempo de exposición y de leer las señales a tiempo
- Humo: visibilidad, techos falsos y coordinación MET–ATS–operadores

Fenómenos severos y alerta temprana

Tema 7 · ANAC Argentina · G. D'Antiochia (remoto)

Fenómenos MET severos en las operaciones

- Aviso de aeródromo: en convección rápida, apenas 30–45 minutos de preaviso efectivo
- Ezeiza, 2013: vientos de 70 kt y daños en plataforma; acta de acuerdo una semana después
- Plan de emergencia, cartas de acuerdo y A-CDM como herramientas de respuesta
- ¿Nuestro aeródromo tiene un plan escrito, aprobado y ejercitado?

Tema 8 · INUMET Uruguay · N. Santayana

Sistemas de alerta temprana

- «Una alerta temprana adquiere valor en la decisión que permite tomar»
- Marco de Sendai, Early Warnings for All y pronóstico basado en impactos
- El meteorólogo informa; el riesgo lo establecen los actores de la aviación
- Simulacro: del pronóstico a la decisión operacional

Impactos en los aeropuertos

Tema 9 · CARSAMPAF · Y. Molina

Cambio climático y riesgo por fauna

- El riesgo de fauna es sensible al clima
- Drenajes, lagunas y vegetación de adaptación pueden atraer fauna
- Propuesta: fauna como subcriterio en la evaluación de riesgo climático

Tema 10 · ACI-LAC · F. Pérez-Luengo

Preparación ante desastres y resiliencia

- Aún no hay disposiciones OACI específicas para grandes desastres naturales
- Continuidad del negocio (ISO 22301) y colaboración multiagencia
- Kansai 2018: ola de 5,2 m frente a un diseño de 3,7 m

Tema 11 · IMN Costa Rica · R. Salazar

Cambio climático e impacto en los aeropuertos

- Calor, lluvias más intensas, corrientes en chorro y turbulencia en aire claro
- Ciclo: diagnosticar, priorizar, diseñar controles y verificar
- «Planificar hoy para operar con seguridad mañana»

¿CUÁNTO RECORDAMOS?

Quiz de la semana... y de Panamá



Escaneen el código QR

o entren a menti.com



Ingresen el código 8392 1410

si entran desde el navegador



Elijan su avatar

y un nombre para jugar

Gana quien acierte más... y más rápido



Seis mensajes de las discusiones



Primero, los peligros

Aumentar la resiliencia empieza por preguntar «¿qué puede pasar?». Gemelos digitales e IA ayudan a evaluar escenarios con rapidez y a menor costo.



Más allá del cerco

Un aeropuerto no es resiliente si su entorno no lo es: energía, combustible, agua, accesos, uso del suelo, fauna.



Romper los silos

MET, hidrología, operador, ATS y control de fauna deben trabajar juntos. El meteorólogo informa; el riesgo lo establecen los actores.



Las personas y los equipos

El calor afecta a controladores y personal de tierra; una falla de climatización puede cerrar una torre o una radioayuda.



Resiliencia tiene costo

Tiende a oponerse a la eficiencia. El costo recae en Estados y operadores; los beneficios son difusos.



¿Cómo medirla?

Pregunta abierta: el indicador depende del tipo de evento, y aún no hay indicadores establecidos.

Recomendaciones del taller



Estados / AAC

- Incorporar los peligros naturales y climáticos en la planificación
- Promover acuerdos entre servicios MET, hidrológicos, ATS y operadores
- Articular con los planes nacionales de clima y las autoridades de uso del suelo



Operadores de aeródromo

- Identificar peligros y evaluar escenarios en el marco del SMS
- Revisar planes de emergencia, contingencia, continuidad y recuperación
- Identificar dependencias críticas y proteger al personal expuesto



OACI y cooperación regional

- Guía regional sobre resiliencia de aeródromos
- Red de especialistas y puntos focales
- Evento de seguimiento en 2027
- Intercambio de casos y lecciones aprendidas

Hay material, pero falta orientación para los Estados

Nivel global — OACI

Área primordial de resiliencia (RESI) del GANP, 8.ª edición · Doc 9137, Parte 7, en revisión (borrador previsto hacia fines de 2027) · Airport Climate Change del CAEP WG2 (Eco-airport Toolkit): material de referencia, no aprobado formalmente

Nivel Estado — Región SAM

Orientación práctica para autoridades y operadores, en el contexto de los peligros de la región: el vacío que proponemos llenar

Nivel aeropuerto — industria

Material de ACI sobre preparación ante desastres y continuidad del negocio (en parte restringido a miembros) · iniciativas de resiliencia a la espera de impulso

Guía regional de resiliencia de aeródromos frente a peligros naturales

Título de trabajo



Qué es

- Documento de orientación para autoridades y operadores de aeródromo
- Elaborado a varias manos por expertos de la región, en el marco del programa regional SAM (SAM/IG)
- Peligros naturales, incluidos los climáticos: lluvias e inundaciones, calor, niebla, tormentas, humo, sismos, ceniza volcánica



Alcance: Región SAM; posible extensión a la Región CAR, en coordinación con la Oficina NACC



Qué no es

- No es un documento OACI ni sustituye SARPS, PANS o el Doc 9137
- No es un manual para un aeropuerto en particular
- En su 1.ª edición, no pretende responder cómo medir la resiliencia



Idiomas: Redacción en español y portugués; edición armonizada; versión final en español, inglés y portugués

Un índice organizado en cinco partes

PARTE I Fundamentos

- 1 Introducción y marco OACI
- 2 Conceptos clave: resiliencia, peligro, exposición, vulnerabilidad

PARTE II Conocer el riesgo

- 3 Peligros naturales y climáticos en la Región SAM
- 4 Evaluación de riesgos en el aeródromo (SMS)

PARTE III Reducir la vulnerabilidad

- 5 Infraestructura: pavimentos, drenaje, energía, ayudas visuales
- 6 Personas y equipos críticos
- 7 Dependencias externas y entorno

PARTE IV Prepararse y responder

- 8 Información MET e hidrológica y alerta temprana
- 9 Preparación, respuesta y recuperación

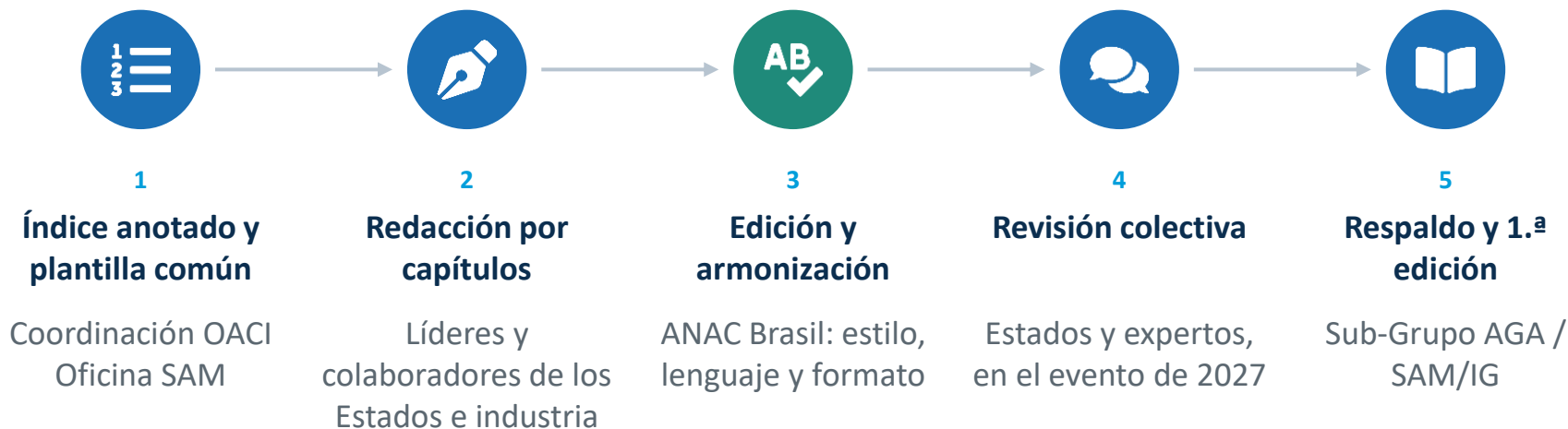
PARTE V Rol del Estado

- 10 Regulación, vigilancia, coordinación y financiamiento

11 Hacia la medición de la resiliencia — capítulo abierto, a desarrollar con los aportes del evento de 2027

Anexos: casos de estudio · listas de verificación · glosario

Un documento a varias manos



Plantilla común por capítulo: objetivo · contenido de orientación · casos de la región · referencias. Facilita la edición final y la traducción.

De Panamá 2026 a la 1.ª edición



Fechas indicativas; el evento de 2027 aún no tiene fecha definida.

Volver a encontrarnos, sobre bases más sólidas



Revisar el borrador de la guía
y mejorarlo antes de su 1.ª edición



Discutir cómo medir la resiliencia
indicadores según el tipo de evento, en
relación con los KPI del GANP



Nuevos casos y experiencias
de los Estados, los operadores y los
proveedores de servicios



**Más orientación a Estados e
industria**
con ideas mejor establecidas tras un
año de trabajo

Su opinión nos ayuda a preparar el evento de 2027



¿Qué fue lo más útil de la semana?



¿Qué tema faltó o merece más tiempo?



¿Qué debería tener el evento de 2027?

Evaluación del Taller de Resiliencia
Aeroportuaria



Gracias

La resiliencia se construye entre instituciones, en coordinación y cooperación.

Rodrigo Ribeiro

Oficial Regional AGA
rribeiro@icao.int

Jorge Armoa

Oficial Regional MET
jarmoa@icao.int

Vania Velásquez

Asistente
vvelasquez@icao.int

Génesis Diaz

Asistente
gdiaz@icao.int



Archivos Workshop

Todas las presentaciones del taller