

**Enmienda 82 al Anexo 3
Servicio Meteorológico para la
Navegación Aérea Internacional**

Impacto, Desafíos y Retos

**Reglamento Nacional DINAC R 3 - AIP
(DINAC – DAC/ 2025)**





Normas y métodos
recomendados internacionales

Anexo 3 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional

Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional


Parte I — SARPS básicos
Parte II — Apéndices y adjuntos
Vigésima edición, julio de 2018



Esta edición reemplaza, desde el 8 de noviembre de 2018, todas las ediciones anteriores del Anexo 3.

Véase en el Preambulo la información relativa a la aplicación de las normas y métodos recomendados.

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

 **TikTok**
@beriserasok **CAMBIA LO SUPERFICIAL**

Anexo 3 Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional

ANEXO 3 – ACTUAL

Part I –SARPS Básicos

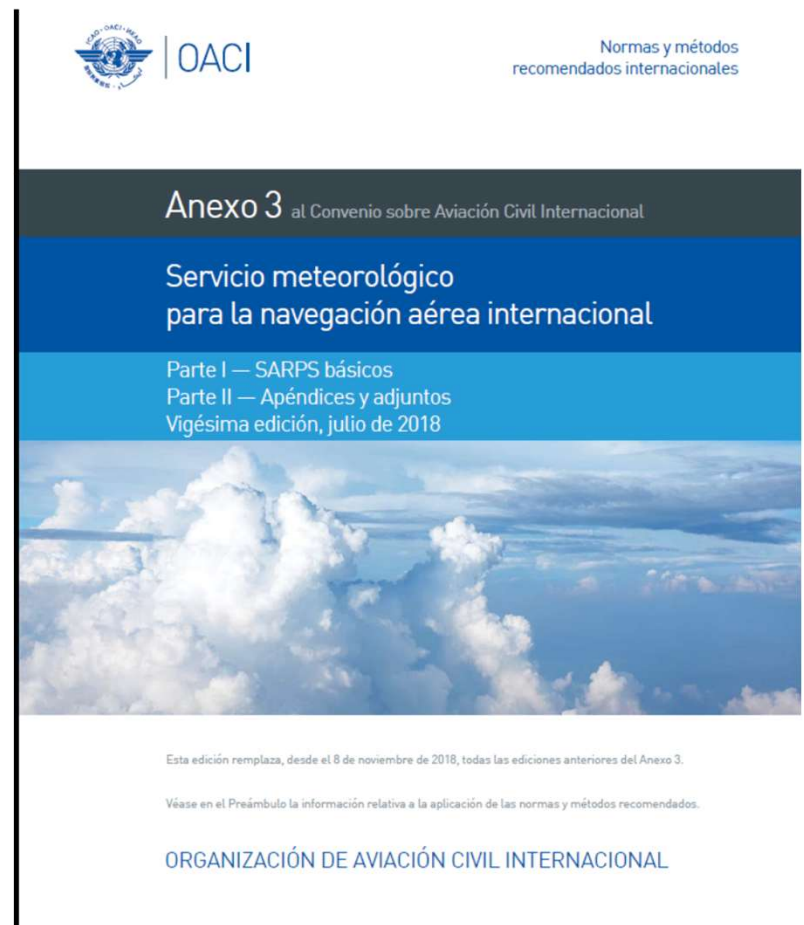
Parte II-Apéndices y Adjuntos

Luego de la Enmienda 82

ANEXO 3

SARPS BASICOS

PANS-MET (Doc 10157)

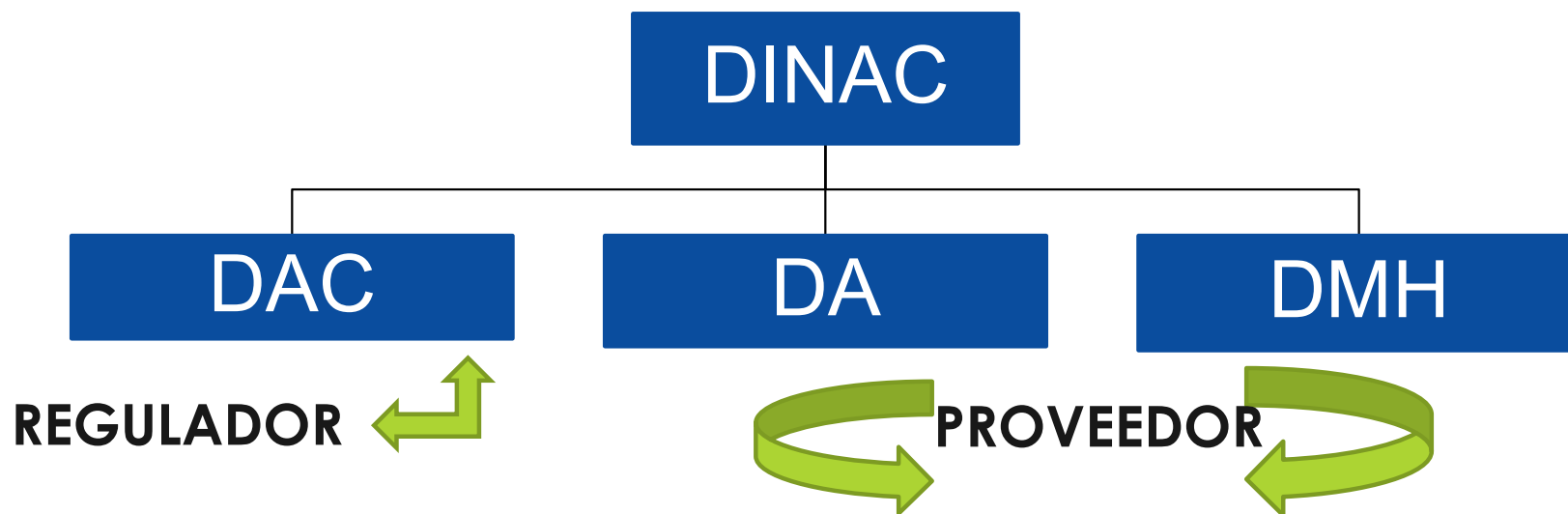




Resumen ejecutivo

- Impacto **normativo y operativo** para Paraguay.
- Enfoque en transición a servicios basados en fenómenos.
- Obligación de **actualizar GEN 1.7** del AIP.
- Coordinación entre **DAC (regulación) y DMH (provisión)**.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA DINAC



DENOMINACIONES Y ROLES

DIRECCIÓN DE AERONAUTICA



AUTORIDAD METEOROLOGICA

Rol

Regulación y Vigilancia.

Autoridad meteorológica: es un órgano administrativo o la autoridad competente del Estado facultada con la función de vigilancia para garantizar que los servicios meteorológicos cumplan los reglamentos y leyes locales.

Puede ejercer su autoridad promulgando y enmendando los reglamentos, y supervisar y hacer cumplir esas capacidades (**Doc. 8896**)

DIRECCIÓN DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA



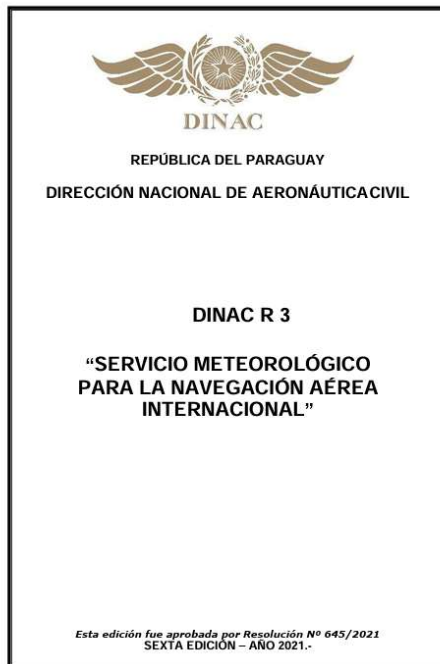
“PROVEEDOR DE SERVICIOS METEOROLÓGICOS”

Es la entidad que proporciona las instalaciones y servicios meteorológicos exigidos de conformidad con el **Anexo 3** (Reglamento Nacional – **DINAC R 3**).

En el contexto de las auditorías de la vigilancia de la seguridad operacional, se utiliza ocasionalmente la expresión “entidad que suministra el servicio MET” para designar al “proveedor de servicios MET”.

PRINCIPALES CAMBIOS DE LA ENMIENDA 82

DIRECCIÓN DE AERONAUTICA:



- ACTUALIZACION DE LA NORMATIVA NACIONAL
- EVALUACIÓN DEL DOC. PANS-MET;
- ACTUALIZACIÓN DE LAS LISTAS DE VERIFICACIÓN PARA LA VIGILANCIA ;
- CHARLAS DE FAMILIARIZACIÓN DE LOS NUEVOS CAMBIOS.

CONCLUSIÓN DE LA ENMIENDA 82

La Enmienda 82 marca un cambio profundo en el papel de la **AUTORIDAD METEOROLÓGICA:**

- Menos operativa, más estratégica y fiscalizadora.
- Debe garantizar la calidad, interoperabilidad y confiabilidad de los servicios MET en su país.
- Necesita invertir en capacitación de reguladores, en infraestructura de supervisión digital, y en la armonización legal con el PANS-MET.

👉 **En resumen:** el regulador deja de ser un “**observador pasivo**” y pasa a ser un **árbitro activo de la calidad y modernización de los servicios MET** dentro del marco global de la aviación civil.




Análisis FODA — Anexo 3 de la OACI

Autoridad Meteorológica Estatal • Especialista en Meteorología Aeronáutica



Objetivo del análisis

- Evaluar capacidades institucionales y regulatorias frente al Anexo 3
- Identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas
- Proponer acciones estratégicas para cumplimiento y mejora





Cumplimiento
y mejora
continua

Oportunidades

 Modernización tecnológica (nowcasting, IA, modelos)

 Integración con PANS-MET (Doc 10157)

 Financiamiento externo y resiliencia

 Cooperación regional e intercambio de datos

 Programas de capacitación y retención de talento

 Desarrollo de servicios de valor agregado


Fortalezas

 Marco normativo internacional claro (SARPs)

 Personal técnico especializado

 Protocolos y formatos estandarizados
(METAR/TAF/SIGMET)

 Reconocimiento institucional y autoridad legal

 Acceso a redes y datos internacionales (OMM/OACI)

Debilidades


- ⚠️ Infraestructura envejecida o insuficiente
- ⚠️ Recursos humanos limitados
- ⚠️ Procesos normativos locales desactualizados (AIP/GEN 1.7)
- ⚠️ Capacidades limitadas de nowcasting y modelado local
- ⚠️ Coordinación interinstitucional deficiente
- ⚠️ Falta de sistema robusto de gestión de calidad

Amenazas

- 🌪️ Aumento de fenómenos extremos y cambio climático
- 🔒 Riesgo de fallas tecnológicas y ciberataques
- 💰 Restricciones presupuestarias
- 📄 Cambios regulatorios internacionales
- 👉 Competencia de proveedores privados
- 🛡️ Debilidad en cooperación regional

Estrategias y acciones clave

Fase 1 (0-6 meses)

 Actualizar AIP GEN 1.7 y procedimientos internos

 Reforzar seguridad cibernética y continuidad operativa

Fase 2 (6-18 meses)

 Plan de modernización tecnológica en 3 fases

 Fortalecer capacitación y sucesión

Fase 3 (18-36 meses)

 Implementar gestión de calidad y cumplimiento (USOAP)

 Potenciar cooperación internacional y financiamiento

Indicadores y seguimiento

- 🕒 Tiempo medio de emisión de SIGMET/TAF
- 📄 % cumplimiento de observaciones automáticas
- 💻 Disponibilidad de sistemas críticos
- 👤 N° de personal con certificación vigente
- 🔄 Tiempo de recuperación tras fallas
- 📑 Informes de auditoría y conformidad con OACI

Emisión SIGMET/TAF



Observaciones automáticas



Disponibilidad sistemas



Recuperación tras fallas



Arrastra para seleccionar y edita cualquier cifra o texto.

Matriz de Riesgo por Incumplimiento (Perspectiva de Estado)

Esta matriz evalúa los riesgos para el Estado derivados de un fallo en la implementación y supervisión de las normativas meteorológicas. El impacto se mide en términos de seguridad, prestigio internacional y consecuencias regulatorias.

▶ **Niveles de Probabilidad:**

- i. **Baja (1):** Remoto.
- ii. **Media (2):** Posible.
- iii. **Alta (3):** Muy probable.

▶ **Niveles de Impacto:**

- I. **Moderado (2):** Afecta la eficiencia del sistema, requiere planes de acción correctiva.
- II. **Menor (1):** Consecuencias administrativas leves.
- III. **Grave (3):** Impacto en la seguridad, hallazgos de auditoría OACI, daño a la reputación.
- IV. **Crítico (4):** Riesgo de accidente, posible emisión de un Hallazgo Significativo de Seguridad (SSC), restricciones al espacio aéreo.

▶ **Cálculo del Nivel de Riesgo:** Probabilidad x Impacto

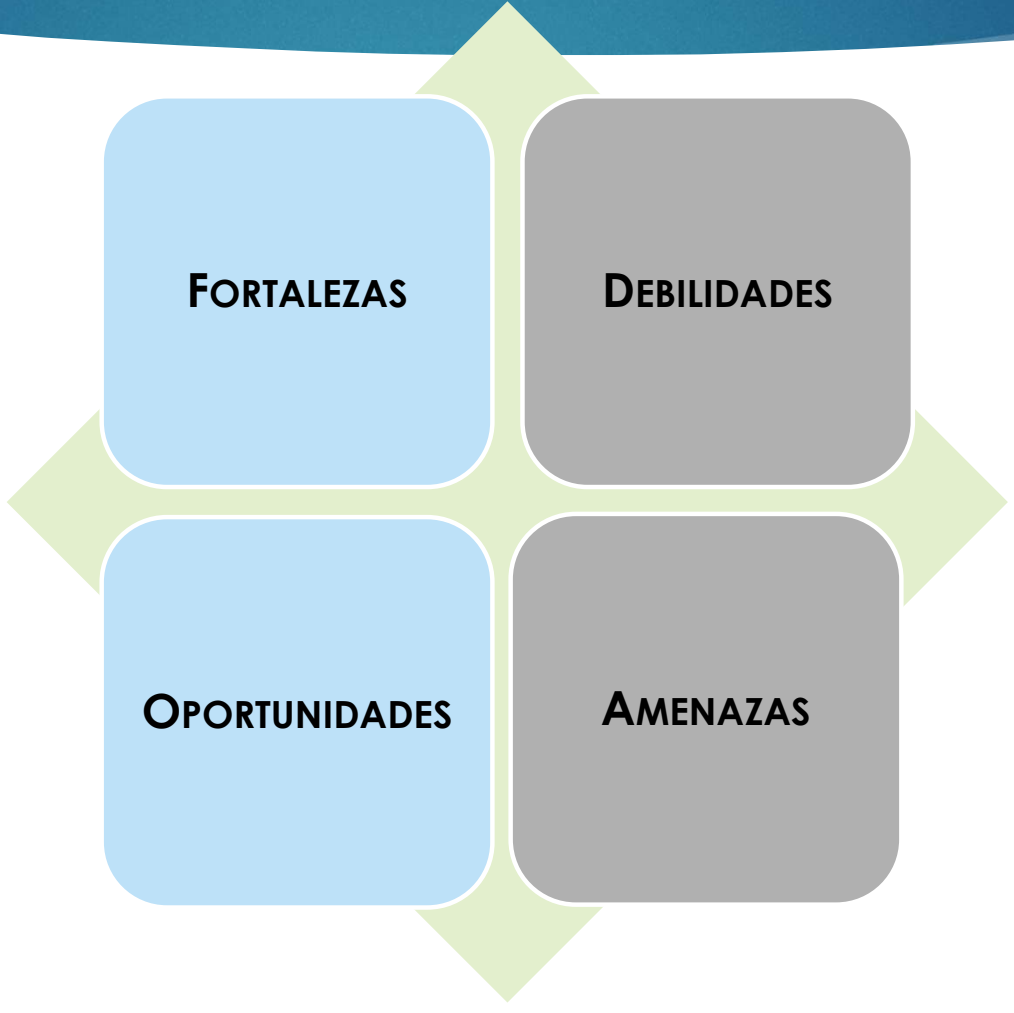


RIESGO ESPECÍFICO POR INCUMPLIMIENTO	PROBABILIDAD (1-3)	IMPACTO (1-4)	NIVEL DE RIESGO (P x I)	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ACCIONES DE MITIGACIÓN PROPUESTAS
No adoptar la Enmienda 82 en la regulación nacional dentro de los plazos OACI.	3 (ALTA)	3 (GRAVE)	9	ALTO	Establecer un equipo de trabajo interinstitucional para agilizar el proceso de actualización normativa. Notificar a OACI cualquier diferencia con la norma.
Falta de supervisión efectiva sobre la capacidad del proveedor para generar y distribuir datos en formato IWXXM.	2 (MEDIA)	4 (CRITICO)	8	ALTO	Desarrollar un programa de vigilancia continua. Realizar Inspecciones enfocadas en los nuevos requisitos. Exigir al proveedor un plan de implementación detallado.
Publicación en el AIP de servicios meteorológicos que no se prestan o que no cumplen la norma (ej. cobertura, horarios).	2 (MEDIA)	4 (CRITICO)	8	ALTO	Implementar un proceso de verificación cruzada riguroso antes de cada ciclo AIRAC. Realizar inspecciones "in situ" sin previo aviso para validar la prestación del servicio.
El proveedor de servicios no cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) certificado y auditado.	3 (ALTA)	3	9	ALTO	Exigir la certificación ISO 9001 (o equivalente) como requisito para la designación.
Incapacidad para supervisar la provisión de nuevos servicios (ej. Meteorología Espacial).	2	2	4	MODERADO	Invertir en la capacitación de nuestros inspectores. Establecer acuerdos de colaboración con otras Autoridades Meteorológicas para compartir conocimientos y mejores prácticas.

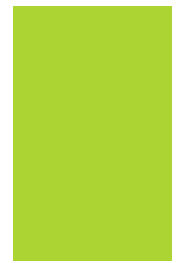
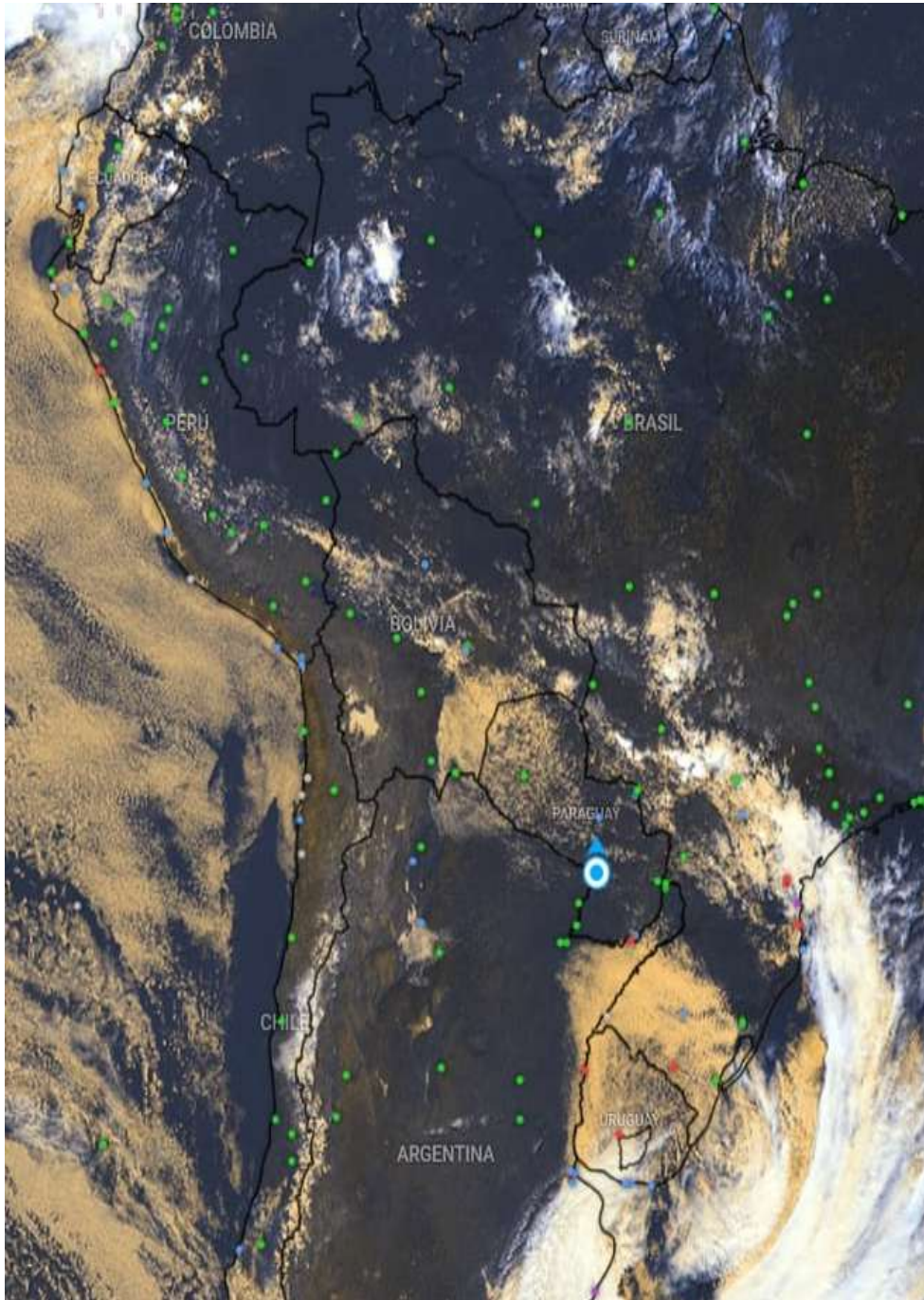
ANÁLISIS FODA

Proveedor de Servicios Meteorológicos aeronáuticos frente al PANS-MET (Doc 10157)





FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Claridad en responsabilidades operativas	Cooperación regional e internacional (OMM, OACI).
Estandarización global de procedimientos.	Innovación tecnológica (automatización, SWIM).
Modernización y digitalización de la información.	Capacitación y especialización avanzada profesional.
Mayor reconocimiento del rol técnico del proveedor.	Nuevos servicios: Q Ceniza Volcánica, Space Weather,
DEBILIDADES	AMENAZAS
Dependencia de infraestructura tecnológica avanzada.	Desigualdad de capacidades entre Estados.
Necesidad constante de capacitación del personal.	Alta presión regulatoria y de los usuarios (aerolíneas, ANSP).
Aumento de carga operativa (más productos y coordinación).	Costos financieros elevados para la transición.
Riesgo de inconsistencias en la uniformidad de productos	Riesgos de interoperabilidad y dependencia de terceros



FODA

FORTALEZAS:

CLARIDAD, DIGITALIZACIÓN, ESTANDARIZACIÓN, PROTAGONISMO TÉCNICO.

OPORTUNIDADES:

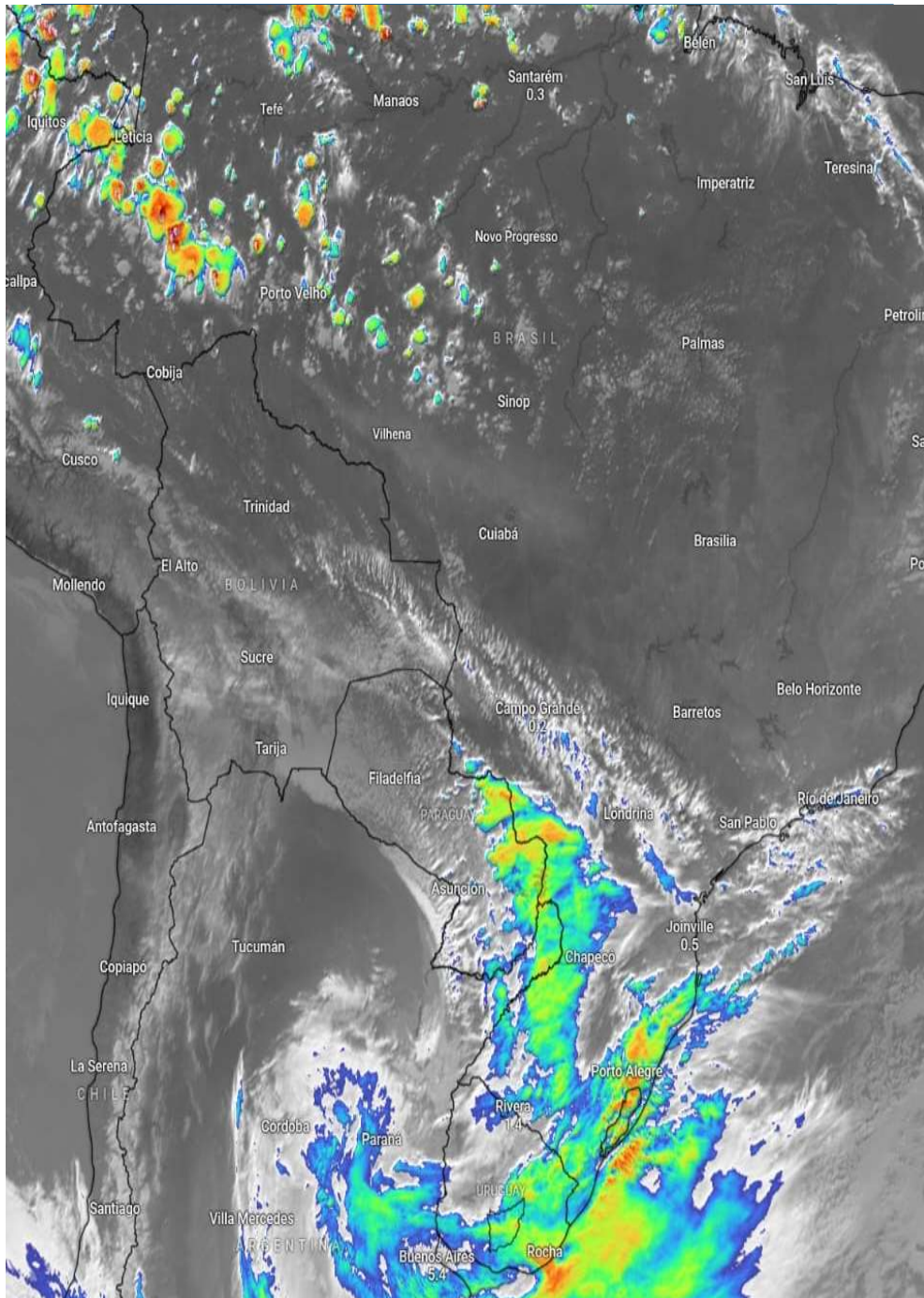
COOPERACIÓN, INNOVACIÓN, FORMACIÓN, NUEVOS SERVICIOS.

DEBILIDADES:

DEPENDENCIA TECNOLÓGICA, CAPACITACIÓN EXIGENTE, CARGA OPERATIVA.

AMENAZAS:

DESIGUALDAD, PRESIÓN REGULATORIA, COSTOS, RIESGOS DE INTEROPERABILIDAD.



Conclusión

EL PANS-MET FORTALECE EL ROL DEL PROVEEDOR MET EN LA ERA DIGITAL.

RETOS PRINCIPALES:

- ❑ Inversión tecnológica
- ❑ Formación continua y
- ❑ Coordinación interinstitucional.

RECOMENDACIONES:

- ❑ Implementar transición escalonada.
- ❑ Potenciar cooperación regional.
- ❑ Priorizar capacitación y especialización del personal.

LA AMDT 82 Y SU EFECTO.

Pollo.ai



LA AMDT 82 Y SU EFECTO.





PREGUNTAS ?