



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

NOTA DE ESTUDIO

NACC/WG/SAR/TF/7 — NE/05

07/30/26

**Séptima Reunión del Grupo de Tarea de Implementación de Búsqueda y Salvamento (SAR) del
Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/WG/SAR/TF/7)**

Ciudad de México, México, del 3 al 7 de agosto de 2026

Cuestión 3 del

Orden del Día:

Asuntos de coordinación SAR

3.2 Ejercicios SAR en la Región CAR

**ELABORACIÓN DE ESCENARIOS COMPLEJOS SAR PARA FORTALECER
LA COORDINACIÓN SAR AERONÁUTICA Y MARÍTIMA**

(Presentada por Francia)

RESUMEN EJECUTIVO

Esta Nota de Estudio presenta el enfoque de Francia para el diseño de ejercicios complejos de búsqueda y salvamento (SAR) con participación de múltiples agencias, haciendo especial hincapié en la interfaz entre el SAR aeronáutico y el marítimo. Se basa en un resultado concreto: un ejercicio de mesa de una hora de duración, desarrollado por el Centro Coordinador de Salvamento Aeronáutico (ARCC) de Cayena, junto con el Centro Coordinador de Salvamento Marítimo (MRCC) de Belém y los ARCC brasileños (Atlántico/Amazónico), y en un simulador de entrenamiento diseñado específicamente para generar datos de alerta realistas (mensajes ELT/SIT185/LADR, trayectorias ADS-B, cálculo de LKP). La Nota ofrece la metodología de creación de escenarios como plantilla reutilizable para otros Estados NACC e invita al Grupo de Tarea a considerar un programa regional coordinado de ejercicios SAR.

Acción:	Las Acciones Sugeridas se encuentran en la Sección 7
Objetivos Estratégicos:	• Todos los vuelos son seguros y protegidos • La aviación es sostenible en términos medioambientales • Movilidad fluida, accesible y confiable • Ningún país se queda atrás • El Convenio Internacional de Aviación Civil y otros tratados, leyes y regulaciones abordan todos los desafíos
Referencias:	• Anexo 12 – Búsqueda y Salvamento • Manual Internacional de los Servicios Aeronáuticos y Marítimos de Búsqueda y Salvamento (Manual IAMSAR – Doc 9731)

1. Introducción

1.1 La región NACC combina vastas regiones de información de vuelo (FIR) oceánicas, regiones de búsqueda y salvamento (SRR) aeronáuticas y marítimas superpuestas, y un gran número de Estados vecinos. En este entorno, los casos de búsqueda y salvamento (SAR) más complejos rara vez son gestionados por un único Centro de Coordinación de Rescate (RCC): se trata de casos que cruzan simultáneamente la frontera entre la búsqueda y salvamento aeronáutica y marítima, y la frontera entre dos Estados.

1.2 Francia, a través de la organización Antillas-Guayana (ARCC Cayenne y CROSS Antillas-Guayana), opera precisamente en esta zona de confluencia. La parte sureste de la FIR de Cayena es un

área marítima adyacente a Brasil que no está cubierta por el MRCC Fort-de-France, lo que hace esencial la coordinación con las autoridades aeronáuticas y marítimas brasileñas.

1.3 Esta Nota describe cómo Francia crea escenarios complejos de ejercicios de búsqueda y salvamento para entrenar y validar dicha coordinación, y ofrece la metodología al Grupo de Tarea como una plantilla que otros Estados del NACC pueden adaptar a sus propias interfaces transfronterizas.

2. ¿Por qué escenario complejos multidisciplinarios?

2.1 Los ejercicios sencillos validan procedimientos sencillos. No revelan las deficiencias de coordinación que surgen únicamente cuando varias autoridades, dos dominios (aéreo y marítimo) y dos Estados deben actuar conjuntamente bajo presión de tiempo. Por lo tanto, el diseño del ejercicio de Francia incorpora deliberadamente estas interconexiones en el escenario.

2.2 Un escenario Inter dominio bien diseñado obliga a los participantes a poner en práctica, en una sola ejecución, las siguientes capacidades:

- Alerta aeronáutica y la progresión INCERFA → ALERFA → DETRESFA, basada en datos de control de tránsito aéreo (ATC), ELT y satélite.
- Cálculo de la Zona de Accidente Más Probable (MPAA) aeronáutica a partir de la reproducción del radar, la posición ADS-B satelital y ELT, y su transferencia formal a un coordinador marítimo.
- El traspaso de la información SAR aeronáutica a marítima, incluyendo el cambio del RCC coordinador.
- Solicitud y asignación transfronteriza de recursos aéreos y de superficie, con la correspondiente autorización diplomática.
- Gestión de comunicaciones robusta cuando las unidades en el lugar están fuera del alcance de la VHF estándar (Marine 16 / SAR aeronáutico 123,10 MHz).

3. Caso práctico: el ejercicio de simulación de mesa SAREX Francia-Brasil

3.1 El ejercicio se preparó de acuerdo con el Manual IAMSAR, Volumen III, Apéndice O. Se trata de un ejercicio de simulación de mesa de una hora de duración, cuyo escenario fue propuesto por el ARCC Cayenne y realizado conjuntamente con el MRCC Belem y el ARCC Atlántico/Amazónico. Todos los tiempos del escenario se expresan en UTC.

3.2 Resumen del escenario

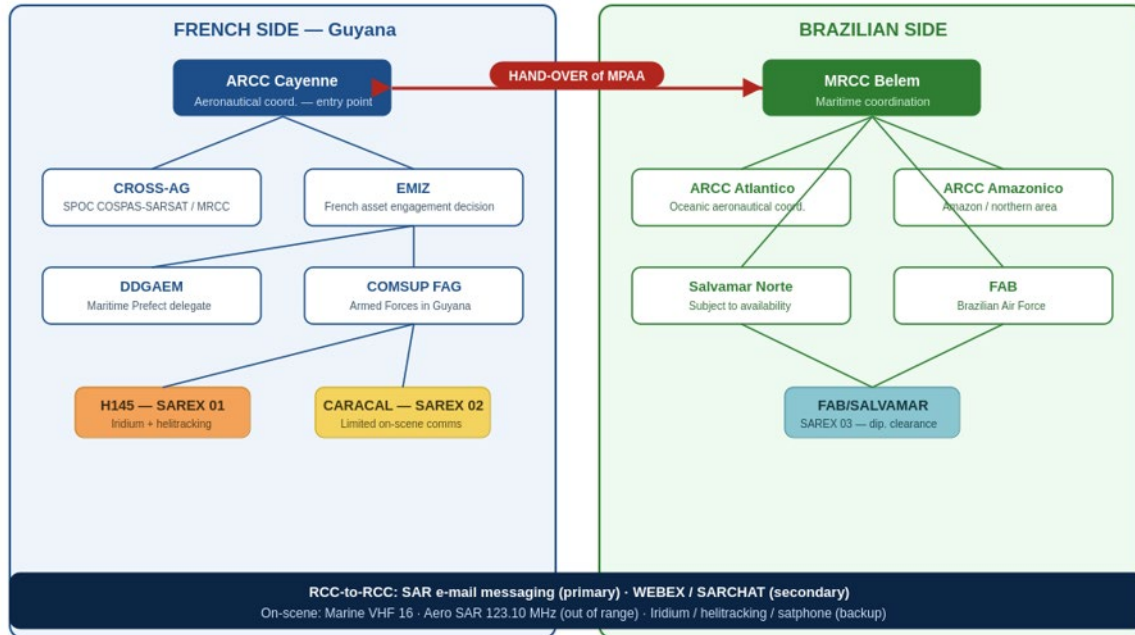
3.2.1 Un helicóptero (PR-OOY, AW189, 12 personas a bordo) despegue de SBOI con destino a una plataforma petrolífera en el extremo sureste de la FIR de Cayenne (aproximadamente 05°17'N 050°06'O). Al inicio del escenario, se pierde el contacto por radio y radar durante la aproximación a la plataforma. La alerta simulada se desarrolla mediante la alerta al ATC, la recepción de ELT en el SPOC francés (CROSS-AG) y una búsqueda ADS-B por satélite, lo que permite determinar la zona del accidente y su transferencia al coordinador marítimo brasileño.

3.3 Arquitectura de coordinación transfronteriza

3.3.1 El escenario moviliza dos cadenas nacionales de responsabilidad. Su articulación —y en particular la transferencia transfronteriza única de la zona del accidente— es el eje central del ejercicio.

Cross-border SAR coordination — Cayenne FIR (SE sector)

Aeronautical / Maritime SAR interface — France (Guyana) ↔ Brazil

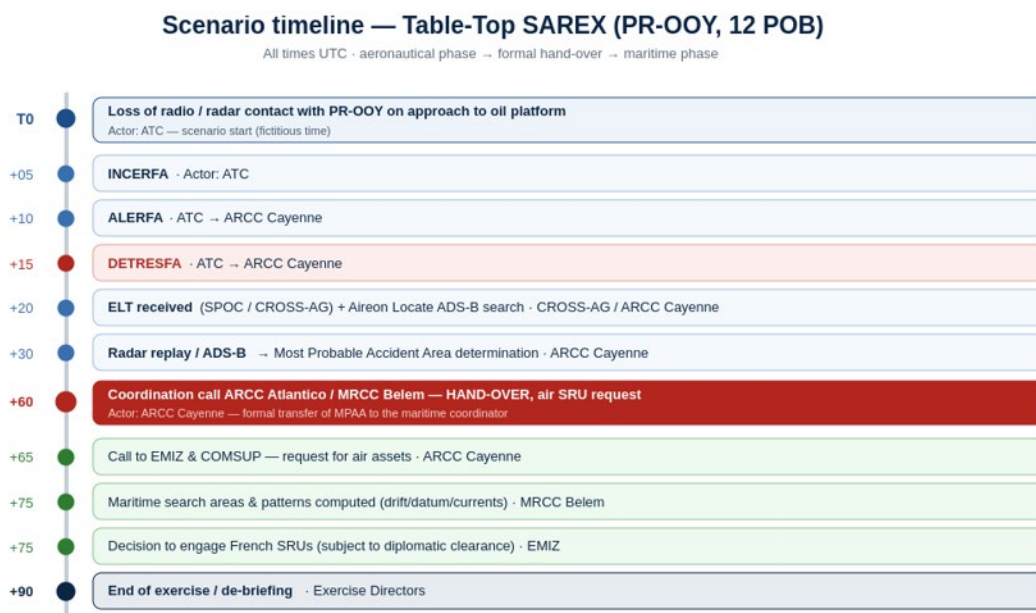


3.4 Organizaciones participantes

Francia	Rol	Brasil	Rol
ARCC Cayenne	Aeronautical coordination, French entry point	ARCC Atlantico	Aeronautical coord. — oceanic area
CROSS-AG	SPOC COSPAS-SARSAT / maritime coord.	ARCC Amazonico	Aeronautical coord. — Amazon / north
EMIZ	Decision on French asset engagement	MRCC Belem	Maritime coordination for the area
DDGAEM	Maritime Prefect delegate (aero SRR)	Salvamar Norte	Surface assets (availability)
COMSUP FAG / Civil Security / Air-Space Force	H145 and CARACAL SAR assets	FAB	Brazilian Air Force (national decision)

3.5 Cronograma indicativo

3.5.1 La prueba se comprime deliberadamente a sesenta minutos para que cada punto de coordinación se aborde en una sola sesión. El momento crítico es el traspaso en la interfaz aeronáutica/marítima, que se destaca a continuación.



3.6 Las instalaciones SAR y el desafío de las comunicaciones

3.6.1 El escenario se basa en una limitación de comunicaciones realista: en el lugar de los hechos, los recursos están fuera del alcance de la VHF marina 16 (CROSS-AG) y de la frecuencia SAR aeronáutica de 123,10 MHz. Esto obliga a los participantes a planificar medios alternativos y a considerar la designación de un Coordinador en el Lugar de los Hechos (OSC) o un Coordinador de Aeronaves (ACO) como enlace aéreo.

SRU / call sign	Role	On-scene communications
H145 Civil Security — SAREX 01	Primary asset	Iridium satellite phone + helitracking (continuous backup)
CARACAL Air-Space Force — SAREX 02	Secondary asset	Conventional means only — limited, indirect via relays
Brazilian SRUs (FAB / SALVAMAR) — SAREX 03	Subject to MRCC Belem decision	Frequency agreed before engagement + diplomatic clearance

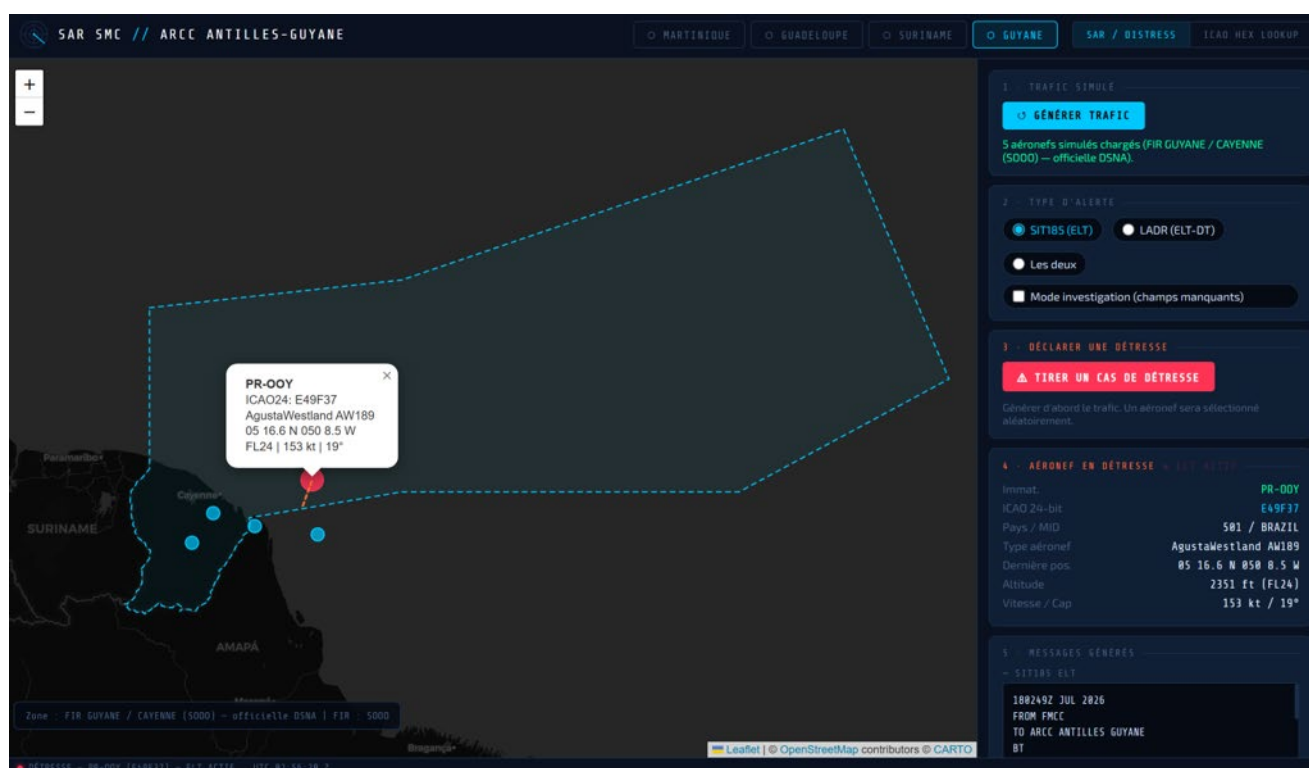
3.6.2 Fraseología de seguridad para ejercicios. Todos los mensajes de ejercicio van entre paréntesis con "EJERCICIO EJERCICIO EJERCICIO". Se prohíben y se sustituyen los términos de emergencia reales ("Mike Delta", "Papa Papa", "Sierra Sierra"), y la palabra clave "NO DUFF NO DUFF" suspende inmediatamente el ejercicio y permite la transición a un caso real de búsqueda y rescate (SAR), una disciplina que permite que un ejercicio de entrenamiento coexista de forma segura con la preparación operativa real.

4. Tooling: Simulador de entrenamiento

4.1 Para que el escenario fuera realista, Francia desarrolló un simulador de entrenamiento ligero para el SMC (Coordinador de Misiones de Búsqueda y Salvamento). En lugar de generar la alerta manualmente, la herramienta genera los mismos datos que un SMC recibiría en un evento real, lo que aumenta la fidelidad del ejercicio y reduce el tiempo de preparación.

4.2 Para las zonas de Antillas-Guayana (Martinica, Guadalupe, Surinam y Guayana Francesa), el simulador puede:

- generar tráfico aéreo simulado y seleccionar aleatoriamente una aeronave para declararla en peligro;
- generar los mensajes de alerta correspondientes —SIT185 (ELT) y LADR (ELT-DT)— listos para exportarse como texto;
- generar un historial de trayectoria realista (KML) de los últimos 15 minutos y un informe ADS-B satelital tipo Aireon Locate para apoyar el cálculo de LKP/MPAA;
- resolver la dirección ICAO de 24 bits hasta la matrícula y viceversa, de modo que los pasos de investigación reflejen los flujos de trabajo reales;
- Admitir un "modo de investigación" con campos faltantes deliberadamente, para entrenar a los SMC en situaciones de datos incompletos.



5. Una plantilla reutilizable para la creación de escenarios

5.1 El valor de este trabajo para el Grupo de Tarea no reside en un ejercicio aislado, sino en un método reproducible. Francia ofrece la siguiente plantilla, derivada del SAREX, para la elaboración de escenarios aeronáuticos-marítimos transfronterizos:

Pasos	Elección de diseño	Brecha de coordinación que expone
1. Escoger un límite	Localizar el incidente donde un FIR aéreo se encuentra con un área marítima no cubierta de un Estado vecino.	¿Qué RCC es propietaria del caso? ¿Dónde recae la responsabilidad marítima de SRR?
2. Forzar una entrega	Requerir una transferencia formal de la MPAA de un ARCC a un MRCC.	Formato del mensaje, momento y acuse de recibo de la transferencia
3. Cruzar una frontera	Activos de tarea de un Estado dentro del área de interés del otro	Solicitud de autorización diplomática y carta de autorización bajo presión de tiempo

Pasos	Elección de diseño	Brecha de coordinación que expone
4. Interrumpir las comunicaciones	Colocar los recursos fuera del alcance de VHF en el lugar.	Medios alternativos; designación OSC/ACO; planificación de retransmisión
5. Degradar los datos	Utilice el modo de investigación / campos faltantes	Cálculo de LKP y datos a partir de evidencia incompleta
6. Mantener la seguridad	Tabla, fraseología de ejercicios, SIN DUFF	Coexistencia del entrenamiento con la preparación para situaciones reales

5.2 Cada paso se corresponde directamente con un elemento de ejercicio que cumple con las directrices de IAMSAR (Volumen III, Apéndice O), por lo que la plantilla no introduce nueva doctrina, sino que la ordena según la doctrina existente para detectar deficiencias reales en la coordinación.

6. Análisis posterior y lecciones aprendidas

6.1 Se lleva a cabo un análisis posterior conjunto inmediatamente después del ejercicio (por videoconferencia), que incluye una mesa redonda con cada participante, la identificación de fortalezas y deficiencias procedimentales, y la elaboración conjunta de un informe de lecciones aprendidas (RETEX). El formato intensivo de una sola sesión permite que todos los participantes estén disponibles para el análisis mientras el ejercicio aún está fresco en la memoria.

6.2 La experiencia de Francia indica que los hallazgos recurrentes en estos ejercicios — discrepancias en los mensajes de traspaso, retrasos en la autorización diplomática y deficiencias en las comunicaciones sobre el terreno— son precisamente los fallos que perjudicarían una respuesta real de búsqueda y rescate transfronteriza y que se corrigen mejor mediante ejercicios conjuntos repetidos que con la mera documentación.

7. Medidas Sugeridas

7.1 Se invita a la Reunión a:

- tomar nota de la metodología, el ejercicio de búsqueda y rescate de mesa Francia-Brasil y el simulador de entrenamiento C SMC descritos en este documento;
- considerar la adopción de la plantilla de creación de escenarios de la Sección 5 para ejercicios transfronterizos de búsqueda y rescate aeronáutico-marítimo en la Región NACC;
- debatir el establecimiento de un calendario periódico de ejercicios de búsqueda y rescate aeronáutico-marítimo de la NACC, en el que los Estados compartan escenarios e informes de lecciones aprendidas a través del Grupo de Trabajo; y
- invitar a Francia a apoyar a los Estados interesados en la creación de su primer escenario transfronterizo aeronáutico-marítimo.