



OACI

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

NOTA DE ESTUDIO

NACC/WG/RAP/03 — NE/14  
19/03/25

**Tercera reunión de relatores/as del Grupo de Trabajo de Norteamérica,  
Centroamérica y Caribe (NACC/WG/RAP/03)**  
(Oficina Regional NACC de la OACI, del 24 al 27 de marzo 2025)

**Cuestión 3 del  
Orden del Día:**

**NACC/WG: Actualización de las necesidades regionales de NAM/CAR y los  
objetivos del NACC/WG, su estructura y los mecanismos de revisión y reporte**

**Informe de Estado de Actualización y Plan de Trabajo del Grupo de Vigilancia**

(Presentada por relator del Grupo NACC/WG/SURV)

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	
El informe proporciona una actualización de las actividades existentes del Grupo de trabajo de vigilancia junto con el trabajo que está planificado realizarse.	
<i>Objetivos Estratégicos:</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguridad Operacional</li><li>• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</li></ul>
<i>Referencias:</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Invitación – Fechas enmendadas para la Tercera reunión de relatores/as del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/WG/RAP/02) Oficina Regional NACC de la OACI, Ciudad de México, México, 24 a 27 de marzo 2025.</li></ul>

**1. Introducción**

1.1 El Grupo de Tarea de Vigilancia (NACC/WG/SURV/TF) ha continuado trabajando con base en los Términos de Referencia (ToR) previamente presentados y aprobados. Adicionalmente, el SURV/TF ha coordinado con las diferentes partes interesadas las acciones necesarias para actualizar su plan de acción a fin de identificar formas efectivas y armonizar aún más la implementación de sistemas de vigilancia, métodos de análisis de datos, y garantizar una mejora continua en la seguridad del espacio aéreo en toda la región.

## 2. Discusión

2.1 En reuniones previas, el relator de vigilancia ha proporcionado una actualización del estado de las actividades descritas como parte del plan de grupo de trabajo.

2.2 Como parte de esa actualización, el relator anotó los temas que se mantienen abiertos y las actividades que el grupo estará realizando como parte de su plan de trabajo. La tabla incluida en el Apéndice A de esta nota de Estudio contiene una actualización del plan de trabajo del grupo de tareas.

## 3. Implementación del ADS-B

3.1 El SURV/TF a través de una reunión conjunta con diferentes actores entre ellos la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), para dar seguimiento a la Conclusión GREPECAS/21/21. El NACC/WG/SURV/TF coordinó con IATA una reunión conjunta entre los Estados en proceso de implementación operativa de la ADS-B.

CONCLUSIÓN GREPECAS/21/21		DESARROLLO DE UN PLAN DE ACCION PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ADS-B	
<b>Qué:</b> Que los Estados/Territorios, liderados por la OACI: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) revisen el Concepto Operacional de la implementación ADS-B en las Regiones CAR y SAM existente, incluyendo sus objetivos operacionales;</li> <li>b) apoyen el desarrollo de reglamentos modelo del ADS-B;</li> <li>c) integren a todos las distintas partes interesadas en el proceso; y</li> <li>d) desarrollen un plan de acción incorporando actividades, rendición de cuentas y fechas hito a más tardar el 15 de agosto de 2024.</li> </ul>		<b>Impacto esperado:</b> <input type="checkbox"/> Político / Global <input checked="" type="checkbox"/> Inter-regional <input checked="" type="checkbox"/> Económico <input type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional	
<b>Por qué:</b> ADS-B posibilita varias de las mejoras operacionales previstas en las ASBU del GANP, actualmente varios Estados han implementado la infraestructura ADS-B como medio de vigilancia. Para obtener beneficios de la implementación de acuerdos regionales ADS-B y como una prioridad para los Estados CAR y SAM.			
<b>Cuándo:</b> 15 de agosto de 2024		<b>Estado:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Válida / <input type="checkbox"/> Invalidada / <input type="checkbox"/> Finalizada	
<b>Quién:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Estados CAR/SAM y Organizaciones <input checked="" type="checkbox"/> OACI NACC y SAM <input checked="" type="checkbox"/> Otros: IATA			

3.2 Como resultado de esta reunión se obtuvo:

1. Como parte del análisis regional se concluyó que las Regiones CAR y SAM no podrán realizar la máxima eficiencia operacional en este momento ya que el nivel de implementación de la ADS-B es diferente en cada región, pero se indicó que a medida que la implementación se vaya realizando en los diferentes Estados los beneficios de la ADS-B se podrán ir integrando en ambas regiones.

2. Acerca de las mediciones realizadas por México y Centroamérica de la capacidad de la aviónica de las aeronaves que tienen operaciones en sus respectivas FIR, la tabla siguiente muestra esta capacidad:

Operaciones		México	Centroamérica
Espacio aéreo inferior		Porcentaje de cumplimiento con la norma NOM-91/2-SCT3-2022 de las aeronaves detectadas con sensores ADS-B.1	
		Versión	99.30%
		NIC	99.10%
		NACp	99.00%
		NACv	99.60%
		SIL	98.60%
Espacio aéreo superior		Porcentaje de cumplimiento con la norma NOM-91/2-SCT3-2022 de las aeronaves detectadas con sensores ADS-B.1	
		Versión	99.30%
		NIC	99.10%
		NACp	99.00%
		NACv	99.70%
		SIL	99.20%

3. Inicialmente, el beneficio de la implementación de la ADS-B es de seguridad operacional, ya que se estará cubriendo las áreas en el Caribe donde los radares actuales no proporcionan cobertura en las áreas de México y COCESNA (Centro América). Además de que la región está en proceso de implementación de esta funcionalidad:

- Haití: 2 estaciones ADS-B
- Barbados: 2 estaciones ADS-B
- Aruba: Tiene ADS-B
- Curasao: ADS-B satelital

3.3 El ADS-B apoya la prestación de servicios de tránsito aéreo y aplicaciones operativas con un costo reducido y una mayor cobertura de vigilancia. La ADS-B proporciona información precisa de posición/velocidad en todo el espacio aéreo (la precisión no depende del alcance como con el radar). También proporciona el indicativo de llamada de la aeronave e información precisa de posición/velocidad a las aeronaves cercanas con receptores de Vigilancia dependiente automática – recepción (ADS-B-in).

3.4 En ese sentido se indica que la región cuenta con la cobertura radar y ADS-B necesaria en el espacio aéreo superior que sirve para apoyar la implementación de las funcionalidades operativas regionales y de mejora de la seguridad operacional, la implementación de los protocolos automatizados NAM/ICD y AIDC son un claro ejemplo.

#### 4. Airborne Collision Avoidance System (ACAS)

4.1 El 14 de febrero de 2023, la oficina de OACI NACC envió la Carta a Estados con referencia NT-NE57-1-E.OSG-NACC96041 solicitando información sobre las reglamentaciones existentes y las implementaciones de sistemas. Los siguientes son los elementos que afectan específicamente al NACC/WG/SURV

- Estado de implementación del Sistema anticolidión de a bordo (ACAS) y una copia de su reglamento, si está disponible.
- Sistemas de Control de Tráfico Aéreo (ATC) con sus capacidades.

4.2 Basado en la información recibida de esta solicitud y basado en la nueva fecha de aplicabilidad para ACAS X, el grupo de vigilancia en colaboración con OACI NACC han analizado las regulaciones que existen sobre la implementación de ACAS. Aunque no todos los estados han respondidos, el relator NACC/WG/SURV y el representante la Especialista de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia de la Oficina NACC OACI, realizaran un trabajando en conjunto para determinar cuáles estados necesitan hacer cambios para satisfacer este nuevo requerimiento.

*NOTA: La fecha de aplicabilidad de este requisito entrara en vigor en noviembre 2026.*

4.3 En adición, el grupo de vigilancia revisara el CONOPS de ADS-B y hacer cambios necesarios para asegurar que el documento sigue relevante basado en la nueva tecnología que se han implementado operacionalmente.

#### 5. Otras actividades importantes

3.1 El grupo de vigilancia está monitoreando el desarrollo del “Manual de vigilancia requerido por la OACI” que se está desarrollando a través del panel de vigilancia de la OACI (*Surveillance Panel Performance Based Surveillance Subgroup (PBSSG)*). El PBSSG inicio coordinación entre paneles (i.e., Inter-panel coordination) para obtener comentarios sobre la información contenida en el manual.

3.2 El periodo de comentarios de los paneles terminara a final de Marzo 2025. La próxima reunión del PBSSG está planeado para abril 2025 en Tailandia. Durante esa reunión los comentarios serán discutidos y determinar qué cambios serán necesarios para finalizar el documento. Una vez finalizado, el documento será presentado durante la reunión del panel de vigilancia (*Panel Aeronautical Surveillance Working Group (ASWG)*) en noviembre 2025 en Kenia.

3.2 El grupo de vigilancia trabajara con la OACI NACC necesitara determinar cómo proceder con el desarrollo de una herramienta regional para el monitoreo de parámetros de vigilancia. Adicionalmente, el grupo de vigilancia continuara a monitorear los cambios de los ASBU's del GANP y modificar las actividades del grupo según sea necesario.

## **6. Recomendaciones**

6.1 El ADS-B como elemento ASBU del hilo Tecnológico es un habilitador esencial para apoyar la implementación de los elementos ASBU del hilo operativo. En ese sentido es importante que los Grupos de Tareas Operativos (AO, ATFM, AGA) definan claramente los objetivos operacionales de forma de tomar ventaja de la infraestructura de vigilancia actualmente implementada en la región.

6.2 En conjunto con el SURV/TF los grupos operacionales pueden identificar necesidades de cobertura que apoyen a las tareas de optimización del espacio aéreo.

6.3 La región comparte el 70% de la infraestructura de vigilancia, existiendo acuerdo entre los Estados CAR para compartir datos de vigilancia, esta herramienta puede seguir siendo utilizada en la región CAR y apoyada por los Estados para tener áreas de cobertura por mas de dos facilidades de vigilancia que permita la mejora operacional.

6.4 Se recomienda trabajar juntamente con el Grupo de tareas de vigilancia para definir de forma más precisa las áreas de cobertura de una sola facilidad de vigilancia o más de dos, así como los acuerdo de compartir datos radar para la impulsar los mecanismos necesarios y requeridos para la implementación de las rutas directas y de la optimización del espacio aéreo.

6.5 El Apéndice B de esta nota de estudio presenta las áreas de cobertura e vigilancia en la región CAR, para apoyo de la implementación regional.

## **4. Conclusión**

4.1 Se invita la reunión a:

- a) Revisar la información proporcionada en esta nota de estudio;
- b) A los Grupos de áreas integrantes del NACC/WG a indicar las necesidades y mejoras en los servicios y sistemas de vigilancia aeronáutica pueden satisfacer de manera segura e interoperable, para actualizar el plan de trabajo;
- c) Trabajar conjuntamente para integrar un plan de trabajo para identificar las acciones que el área de vigilancia necesita desarrollar para apoyar la implementación regional;
- d) Que los Estados apoyen el trabajo y proporcionen la información necesaria para apoyar la implementación del ACAS a noviembre del 2026;
- e) Que el área operativa identifique el plan de trabajo para la implementación operativa del ACAS y los objetivos de implementación;
- f) Que se integre al plan de trabajo los usuarios del espacio aéreo (aerolíneas) para poder planificar la integración de la aviónica necesaria para su implementación;
- g) Apoyar a completar las acciones que GREPECAS ha solicitado; y
- h) Cualquier otro asunto que estime conveniente.

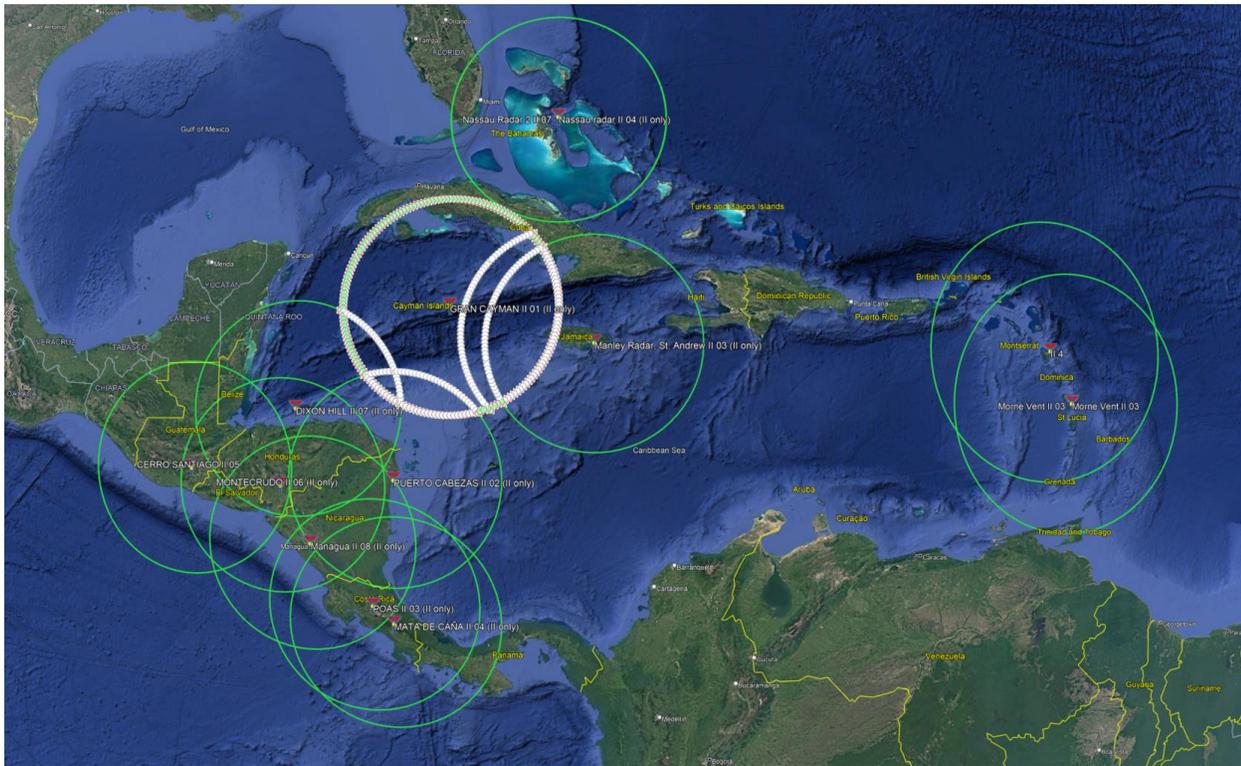
## Apéndice A

## PLAN DE ACCIÓN SURV/TF

Actividad	Descripción	Entregable	Fecha comienzo	Fecha propuesta de finalización	Responsable
Actividades del Grupo de Tareas NACC/WG/SURV	La definición de los términos de referencia del Grupo y la ejecución del plan de trabajo acorde a los objetivos regionales.	Términos de referencia del Grupo y plan de trabajo	01/2022	01/2026	Miembros NACC/WG/SURV
Revisión y actualización del plan de trabajo	Garantizar una reevaluación continua de las prioridades del grupo de trabajo	Actualizar el Plan de trabajo del TF	01/2022	01/2026	Relator del NACC/WGSURV
Recopilar información sobre la implementación de vigilancia actual de cada Estado	Determinar nivel de implementación de Sistema y cobertura de espacio aéreo. Identificar áreas de oportunidad para modernización o mejoramiento. En adición, utilizar la información para identificar grado de implementación y regulación de ADS-B.	Cuestionario	01/2022	08/2026	Miembros NACC/WG/SURV
Recopilación y uso compartido de estadísticas de rendimiento de ADS-B	Identificar el nivel de equipamiento ADS-B en la región. Ayudar a determinar el nivel de cumplimiento de las regulaciones ADS-B existentes o como base para el desarrollo de una regulación.	Estadísticas de ADS-B	01/2022	09/2026	Miembros NACC/WG/SURV
Parámetros ADS-B para monitorear el desempeño en el espacio aéreo	Asistir a los Estados en el desarrollo de una herramienta para monitorear el desempeño ADS-B en el espacio aéreo	Lista de Parámetros de ADS-B	01/2022	08/2026	Cuba, Estados Unidos, Mexico, y COCESNA
Proporcionar los ConOps Regionales a OACI SAM	Asegurar la armonización en el enfoque e implementación de ADS-B	ConOps Regional	03/2022	COMPLETADO	Relator del NACC/WGSURV
Trabajar en los criterios básico para una implementación regional estandarizada para uso del ACAS	Apoyar las áreas de implementación de optimización y eficiencia del espacio aéreo, así como de seguridad operacional.	Recomendaciones regionales para su implementación	08/2022	07/2026	Miembros NACC/WG/SURV

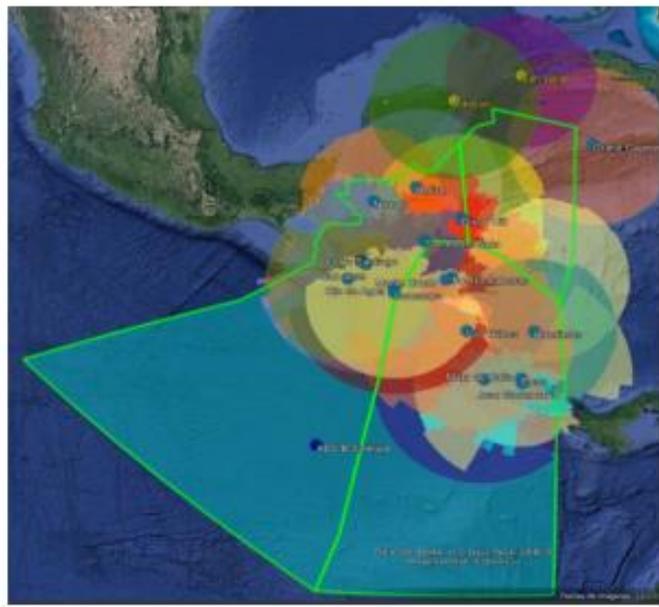
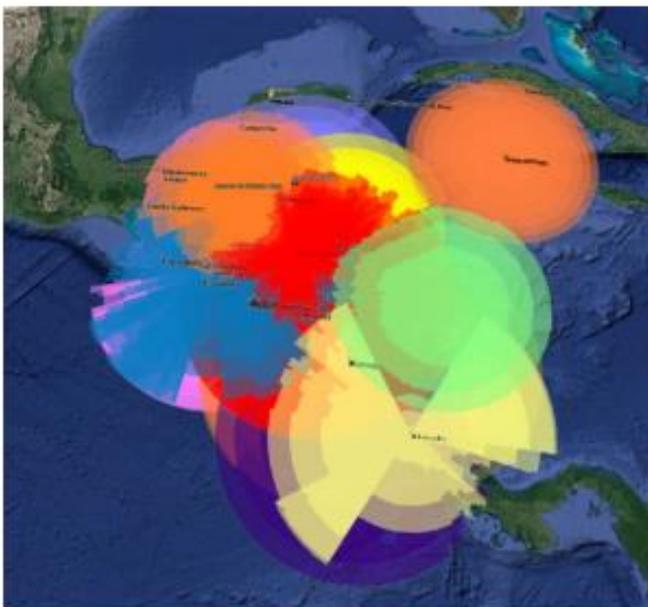
## APÉNDICE B MAPA DE COBERTURA REGIONAL

### 1. Cobertura radares Modo-S

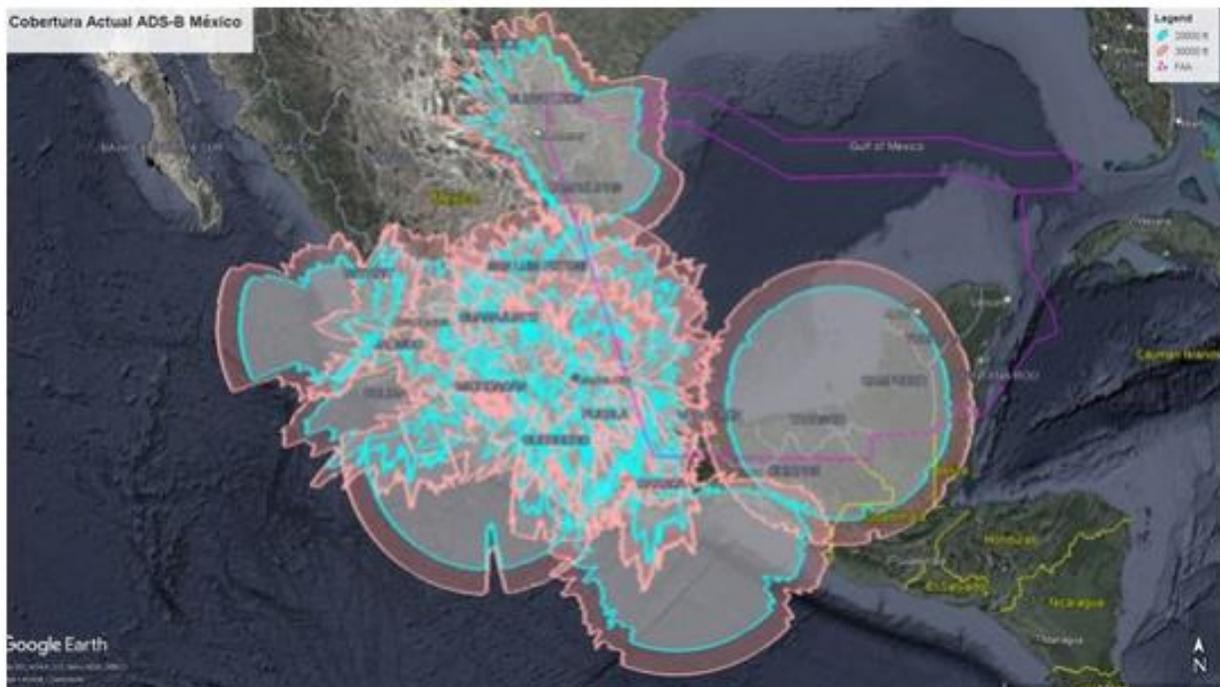


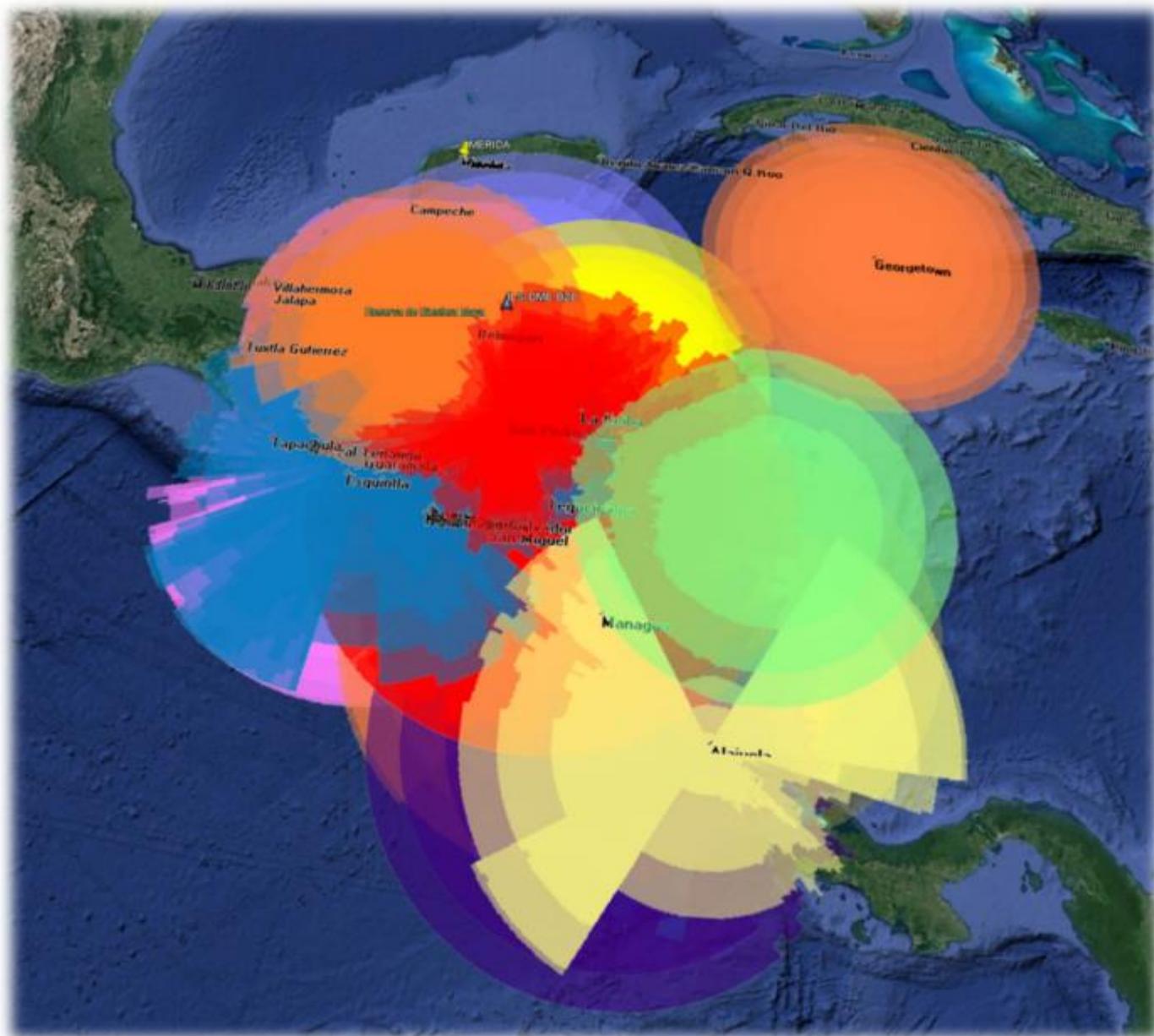
### 2. La cobertura radar de vigilancia de Centroamérica

Centro América y COCESNA comparten datos de vigilancia con Cuba, Jamaica, Cayman, México, Panamá y Ecuador.



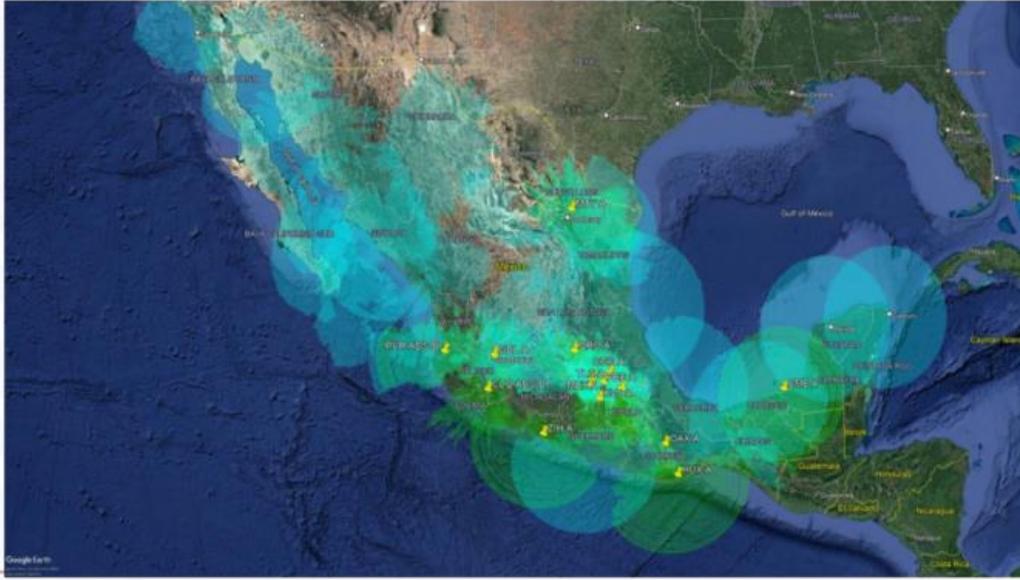
La siguiente gráfica, expone las áreas de cobertura que se han mejorado con la implementación de las antenas ADS-B instaladas a la fecha



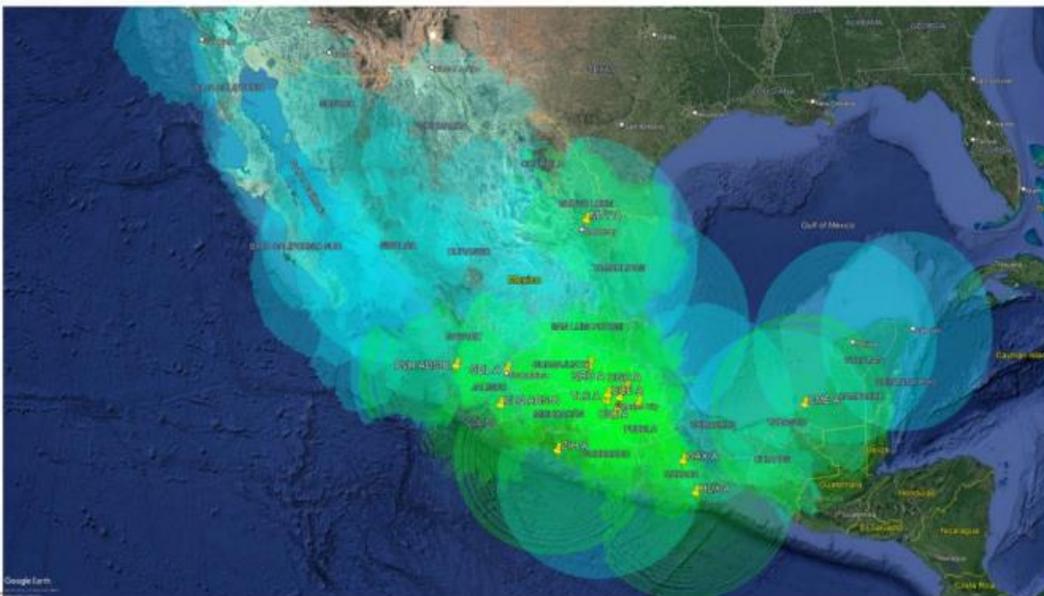


COBERTURAS DE SENEAM  
MÉXICO

# Coberturas teóricas de los sistemas radar y ADS-B (FL150)

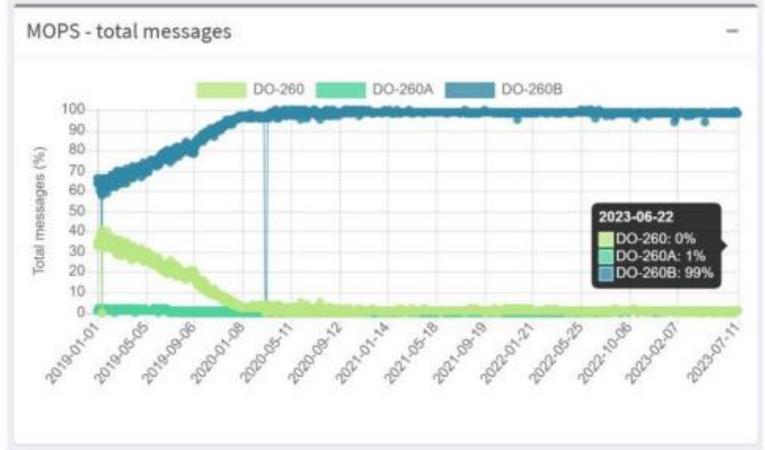
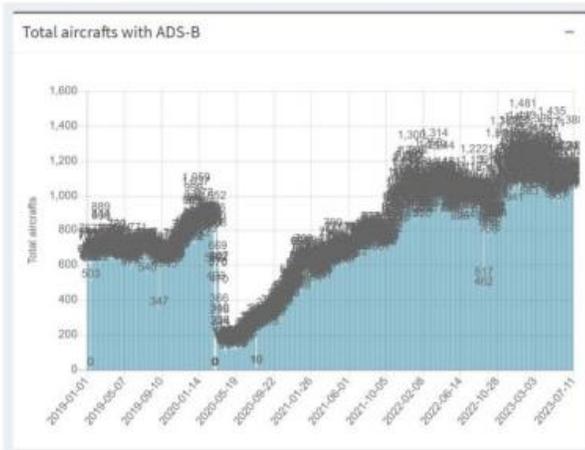


# Coberturas teóricas de los sistemas radar y ADS-B (FL300)

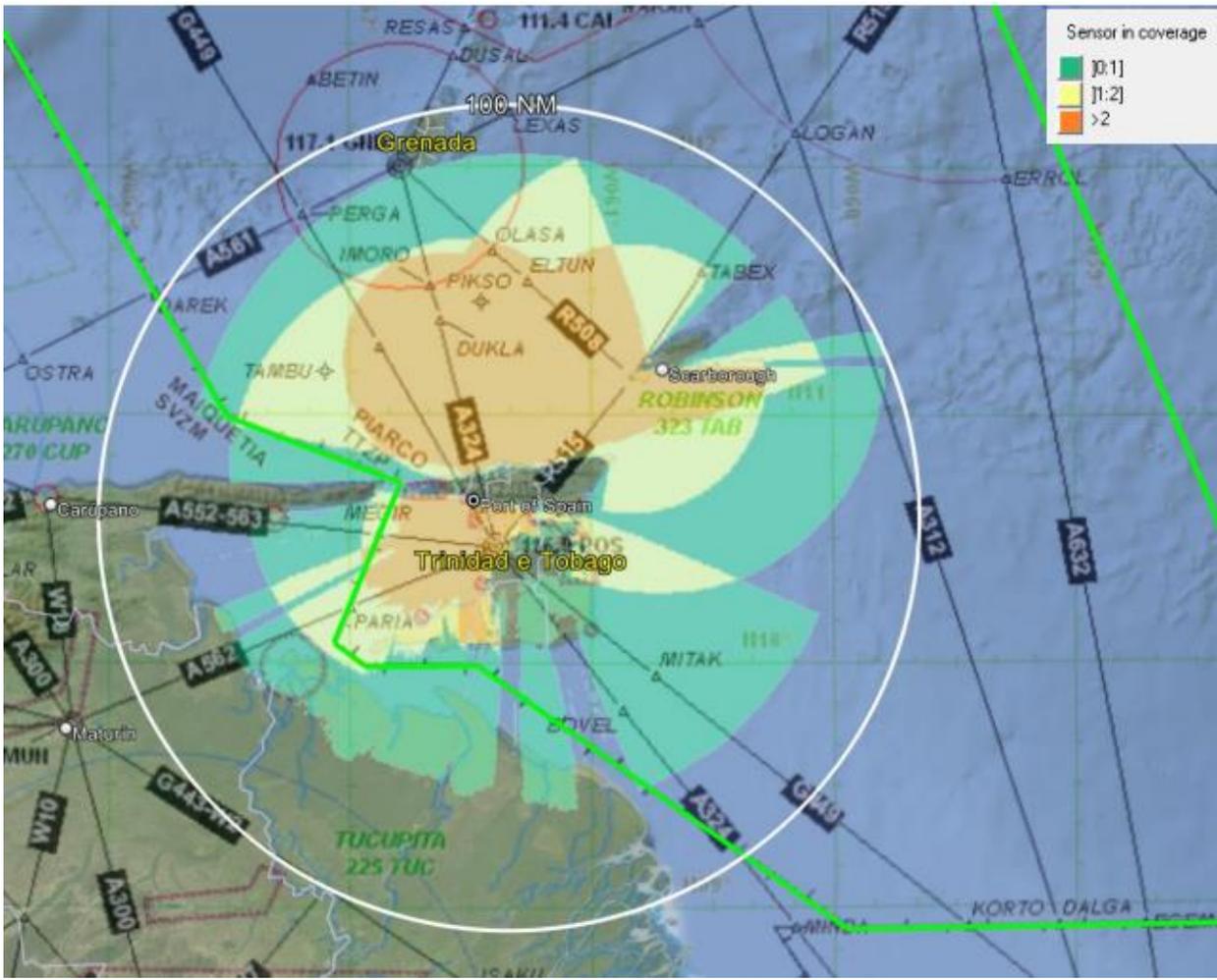


# Habilitadores: Aviónica

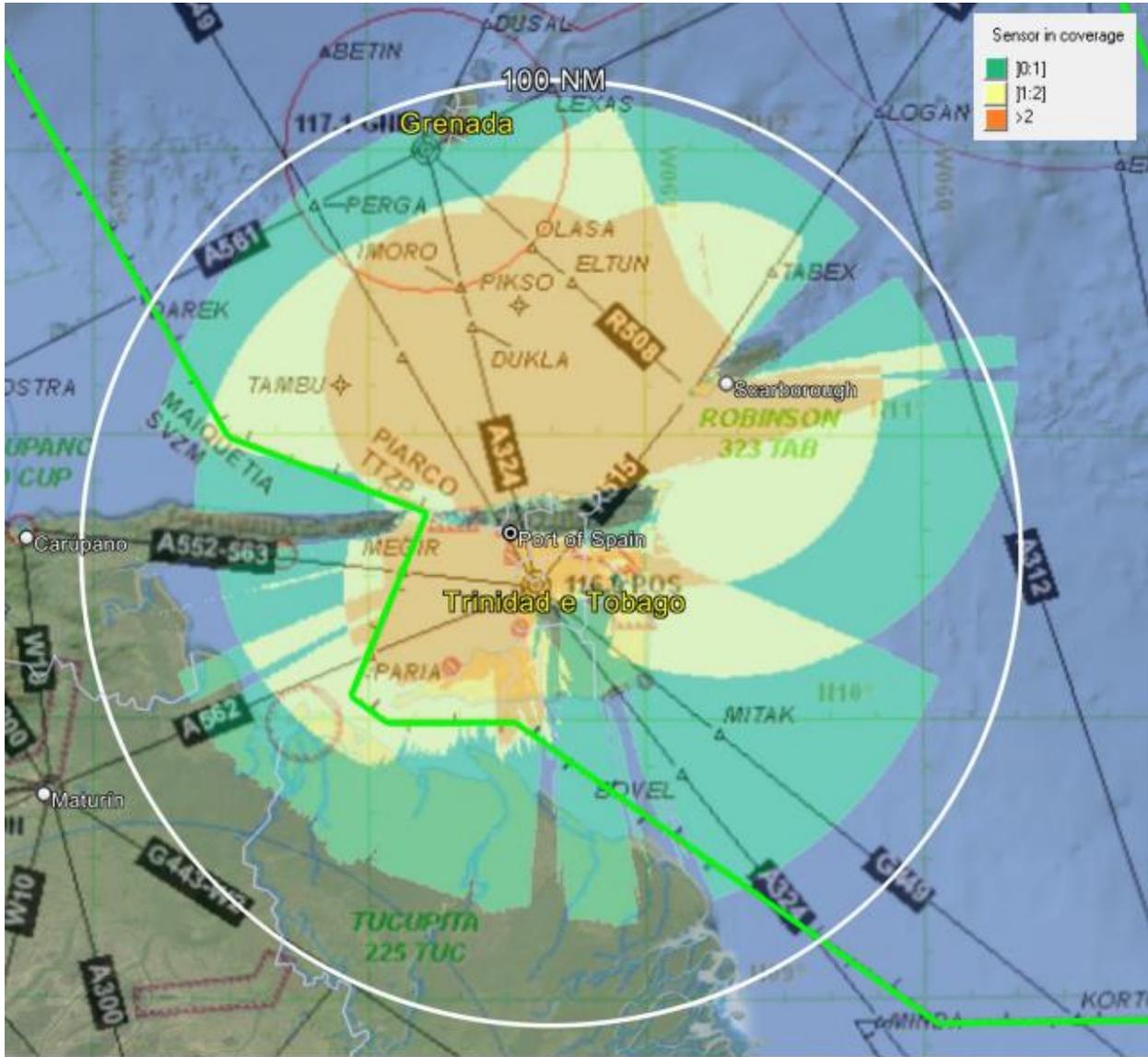
## Sistema de monitoreo de datos ADS-B



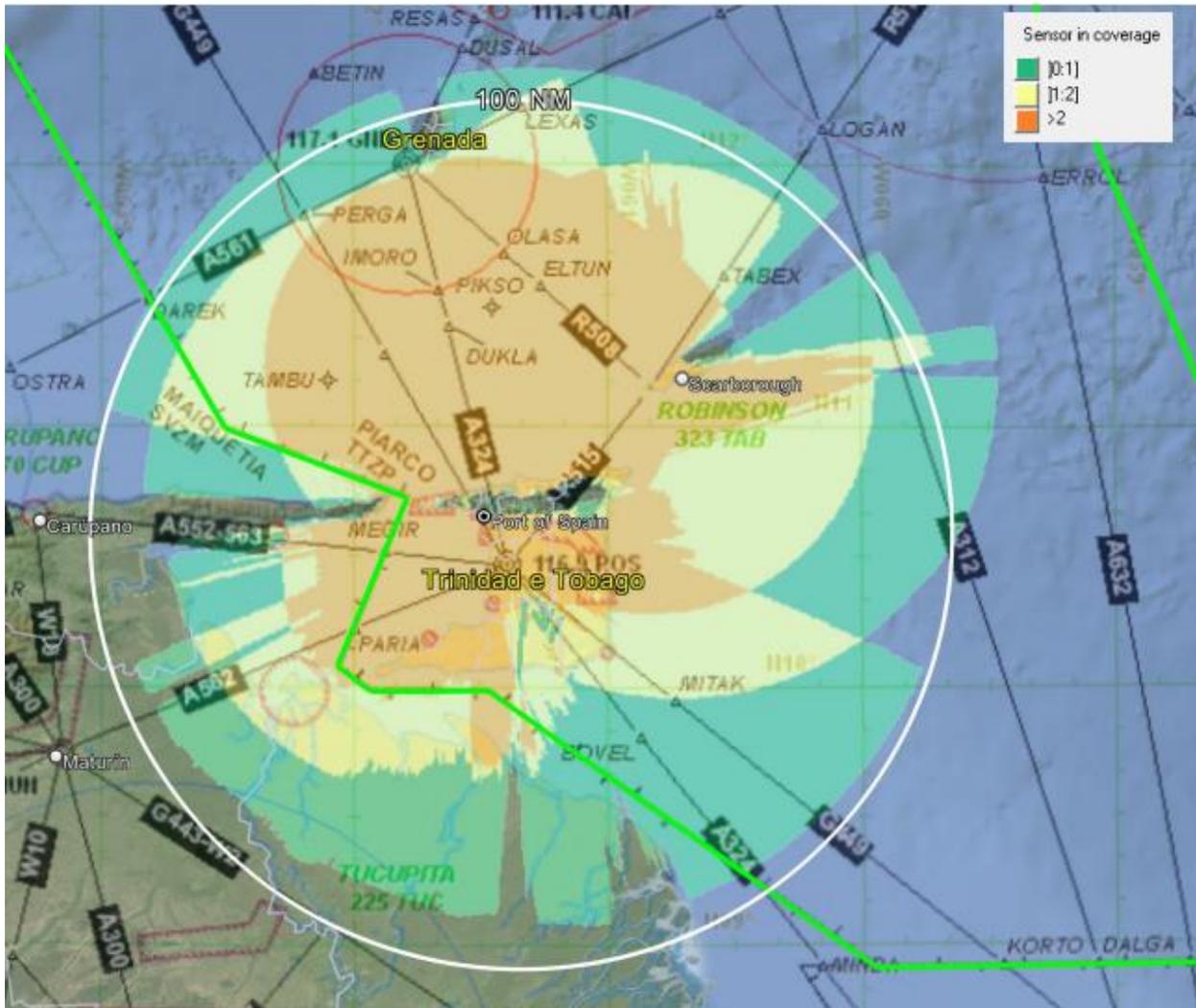
**PIARCO ADS-B COVERAGE DIAGRAMS**



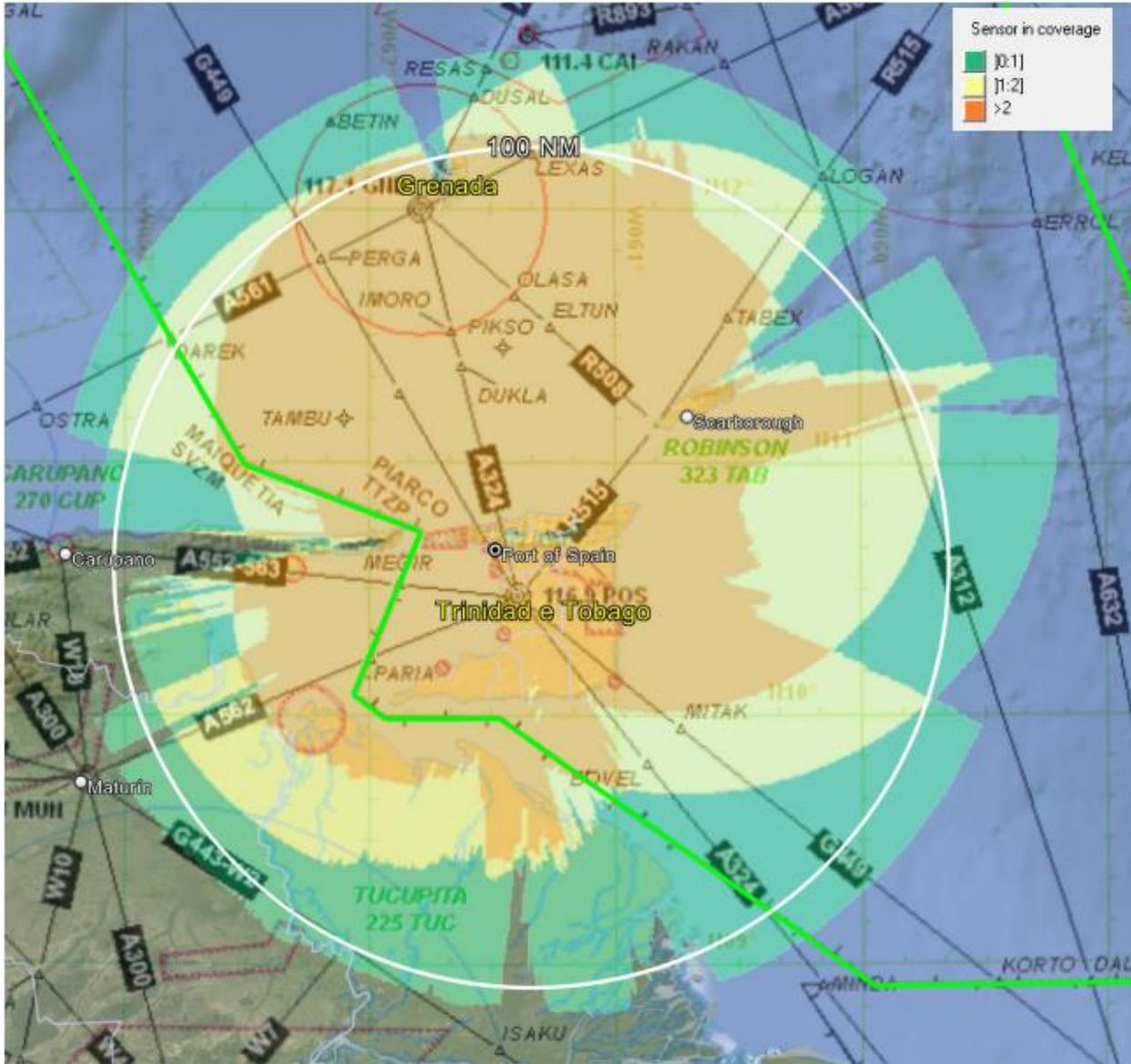
**ADS-B coverage @250 feet ASL**



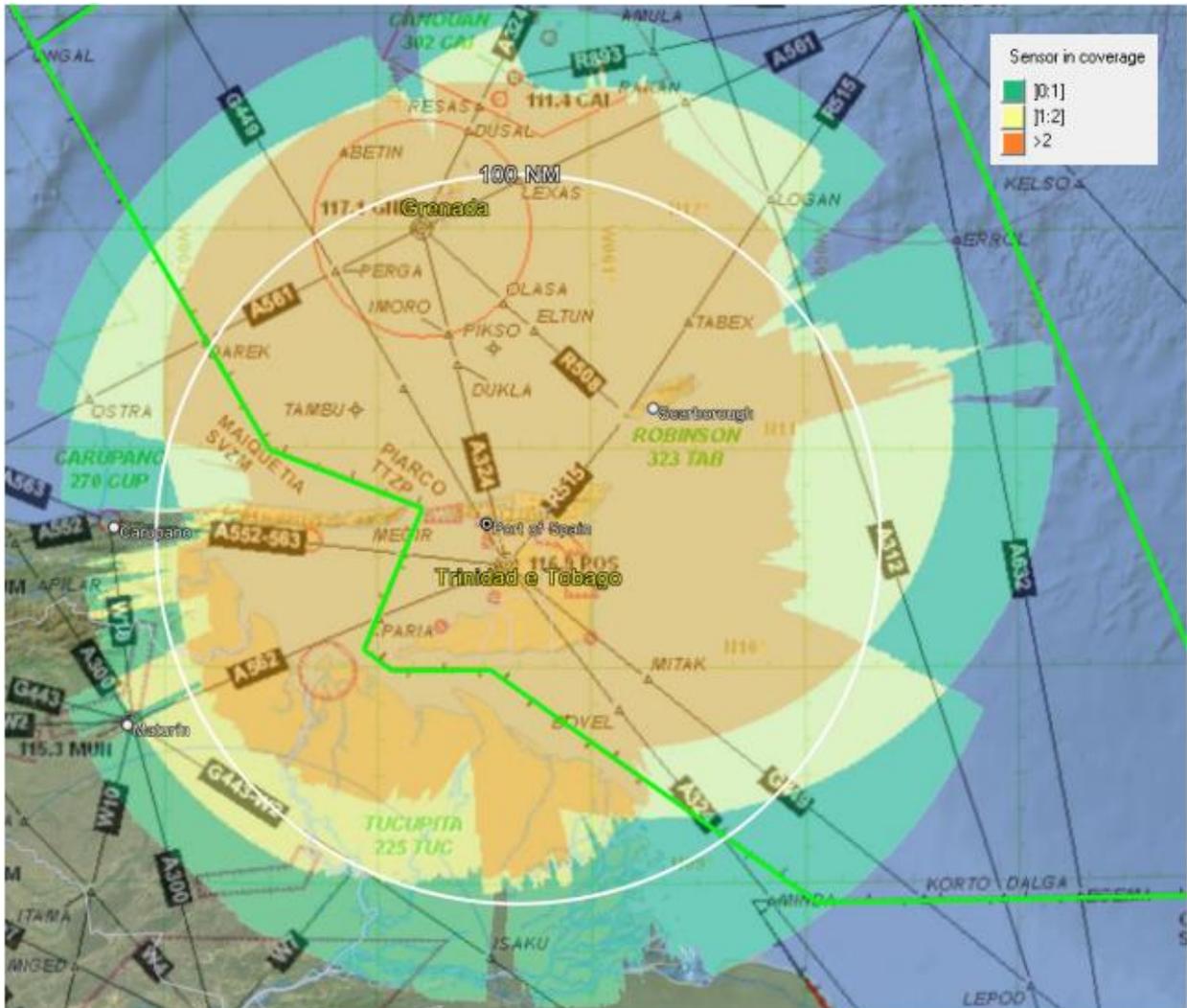
ADS-B coverage @500 feet ASL



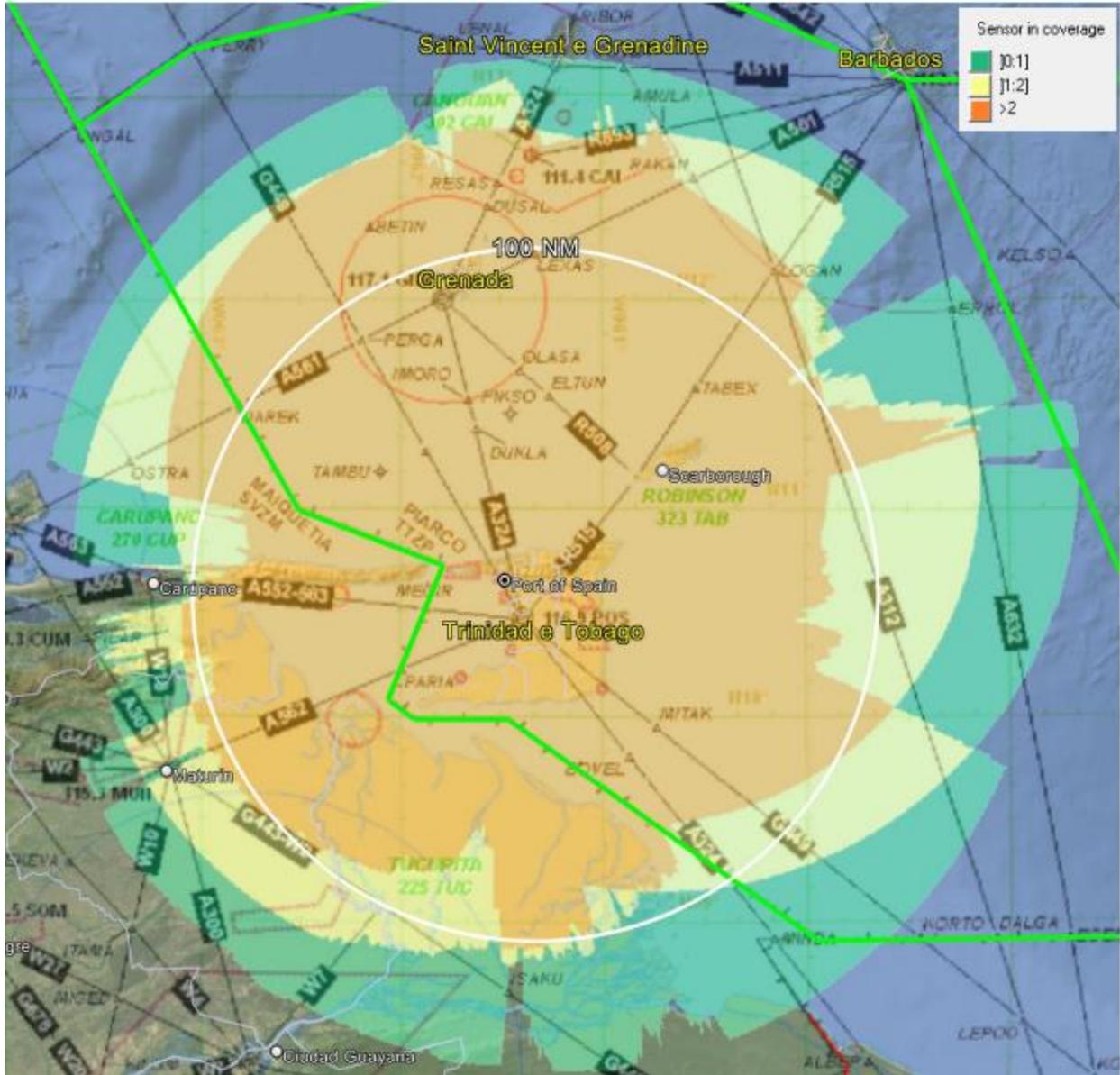
ADS-B coverage @1000 feet ASL



ADS-B coverage @2000 feet ASL



ADS-B coverage @4000 feet ASL

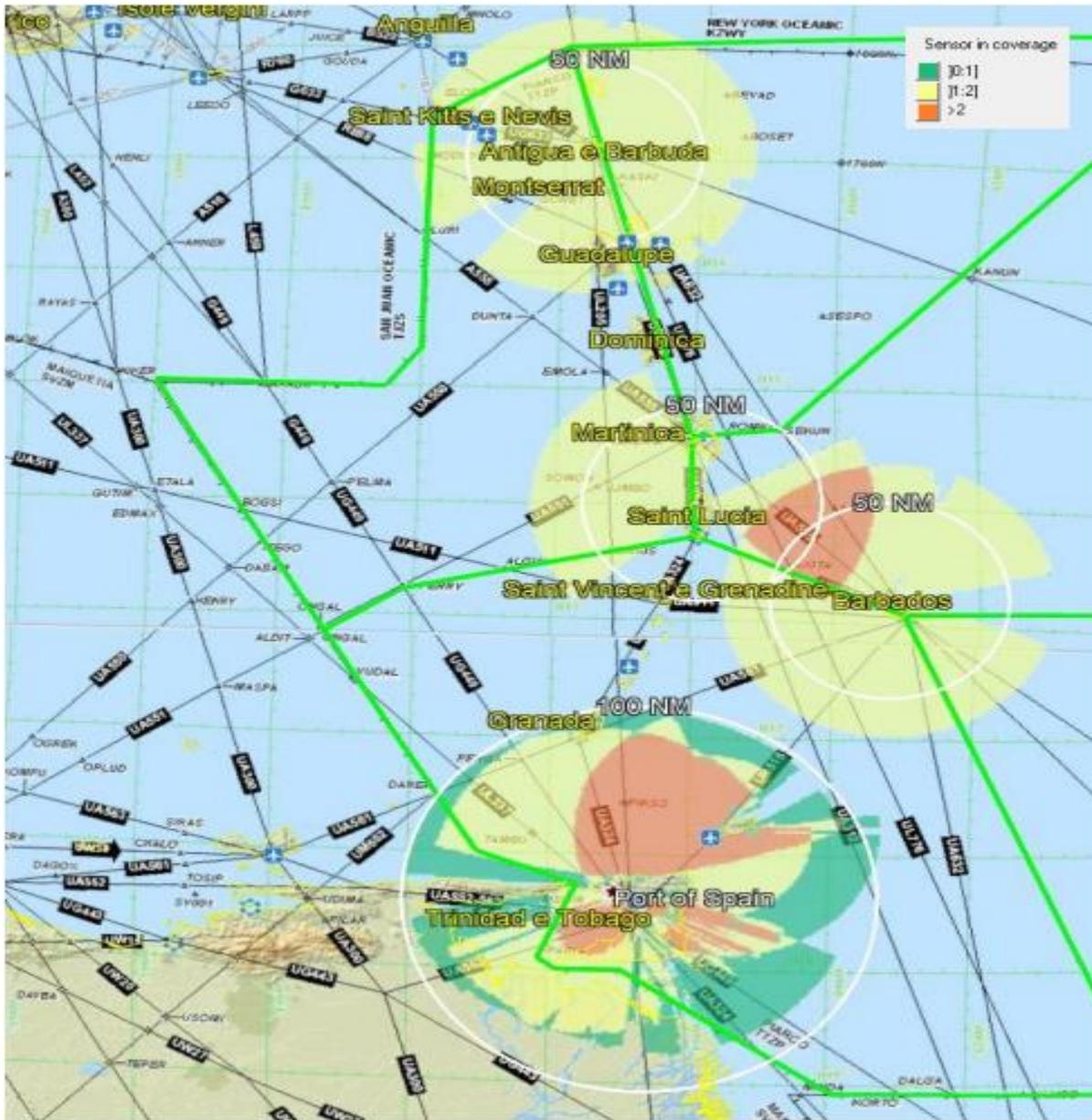


ADS-B coverage @ 5000 feet ASL

**ECAR (PIARCO FIR) ADS-B COVERAGE DIAGRAMS**



ADS-B coverage @250 feet ASL



ADS-B coverage @500 feet ASL







ADS-B coverage @30000 feet ASL