

Aprobación NAT-HLA



REGISTRO DE EDICIONES		
EDICIÓN	Fecha de APLICABILIDAD	MOTIVO DE LA EDICIÓN DEL DOCUMENTO
01	Desde publicación	Primera edición.

REFERENCIAS	
CÓDIGO	TÍTULO
Reg. (UE) 2018/1139	Reglamento (UE) nº 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2018, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) No 2111/2005, (CE) No 1008/2008, (UE) No 996/2010, (UE) No 376/2014 y Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, y deroga el Reglamento (CE) No 552/2004 y (CE) No 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y del Reglamento (CEE) No 3922/91 del Consejo.
Reg. (UE) 965/2012	Reglamento (UE) nº 965/2012 de la Comisión de 5 de octubre de 2012 por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) Nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.
ICAO Doc. 7030	Regional Supplementary Procedures
ICAO NAT Doc. 007	North Atlantic Operations and Airspace Manual

LISTADO DE ACRÓNIMOS	
ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN
ACARS	<i>Aircraft Communications Addressing and Reporting System</i>
ACC	<i>Area Control Center</i>
ADF	<i>Automatic Direction Finding</i>
ADS-B	<i>Automatic Dependent Surveillance - Broadcast</i>
ADS-B ES	<i>Automatic Dependent Surveillance – Broadcast Extended Squitter</i>
ADS-C	<i>Automatic Dependent Surveillance - Contract</i>
AFM	<i>Airplane Flight Manual</i>
AIP	<i>Aeronautical Information Publication</i>
AMC	<i>Acceptable Means of Compliance</i>
ANSP	<i>Air Navigation Service Provider</i>
AOC	<i>Air Operator Certificate</i>
ATC	<i>Air Traffic Control</i>
ATS	<i>Air Traffic Services</i>
ATSP	<i>Air Traffic Service Provider</i>
BBDD	Base de Datos
BOTA	<i>Brest Oceanic Transition Area</i>
CMA	<i>Central Monitoring Agency</i>
CNS	<i>Communitacion Navigation Surveillance</i>
CPDLC	<i>Controller Pilot Data Link Communications</i>

LISTADO DE ACRÓNIMOS	
ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN
CSP	<i>Communication Service Provider</i>
DLM	<i>Data Link Mandate</i>
DME	<i>Distance Measuring Equipment</i>
EDTO	<i>Extended Diversion Time Operations</i>
EFB	<i>Electronic Flight Bag</i>
ETA	<i>Estimated Time of Arrival</i>
ETOPS	<i>Extended-range Twin-engine Operation Performance Standards</i>
ETP	<i>Equal Time Point</i>
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
FANS 1/A	<i>Future Air Navigation System 1 or A. (Respectively, Boeing and Airbus Proprietary Air-Ground ATC Data Link Communications Systems)</i>
FC	<i>Flight Crew</i>
FCOM	<i>Flight Crew Operating Manual</i>
FIR	<i>Flight Information Region</i>
FL	<i>Flight Level</i>
FMS	<i>Flight Management System</i>
GNE	<i>Gross Navigation Error</i>
GNSS	<i>Global Navigation Satellite System</i>
GOTA	<i>Gander Oceanic Transition Area</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
HF	<i>High Frequency</i>
HLA	<i>High Level Airspace</i>
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization</i>
ILS	<i>Instrument Landing System</i>
LRCS	<i>Long Range Communication System</i>
LRNS	<i>Long Range Navigation System</i>
MEL	<i>Minimum Equipment List</i>
MHz	<i>Megahertz</i>
MMEL	<i>Master Minimum Equipment List</i>
MNPS	<i>Minimum Navigation Performance Specifications</i>
MO	<i>Manual de Operaciones</i>
NAR	<i>North American Route</i>
NAT	<i>North Atlantic</i>
NAT SPG	<i>North Atlantic Systems Planning Group</i>
NM	<i>Nautical Miles</i>
NOTA	<i>Northern Oceanic Transition Area</i>
NOTAM	<i>Notice To AirMen</i>
OACI	<i>Organización de Aviación Civil Internacional</i>
OCA	<i>Oceanic Control Area</i>

LISTADO DE ACRÓNIMOS	
ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN
OCC	<i>Operations Control Center</i>
OEP	<i>Oceanic Entry Point</i>
OTS	<i>Organized Track System</i>
OXP	<i>Oceanic Exit Point</i>
PBCS	<i>Performance Based Communication and Surveillance</i>
PBN	<i>Performance Based Navigation</i>
PIREP	<i>Pilot Report</i>
RCL	<i>Request for Clearance</i>
RCP	<i>Required Communication Performance</i>
RSP	<i>Required Surveillance Performance</i>
RNP	<i>Required Navigation Performance</i>
RVSM	<i>Reduced Vertical Separation Minimum</i>
SLOP	<i>Strategic Lateral Offset Procedures</i>
SOTA	<i>Shannon Oceanic Transition Area</i>
SRNS	<i>Short Range Navigation System</i>
SSR	<i>Secondary Surveillance Radar</i>
SW	<i>Software</i>
TCAS	<i>Traffic (Alert and) Collision Avoidance System</i>
UTC	<i>Co-ordinated Universal Time</i>
VHF	<i>Very High Frequency</i>
VOR	<i>VHF Omni-directional Range</i>
WAH	<i>When Able Higher</i>
WATRS	<i>West Atlantic Route System</i>

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	8
2.	OBJETO Y ALCANCE.....	8
3.	EVALUACIÓN DE LA SOLICITUD DE APROBACIÓN ESPECÍFICA MNPS (NAT-HLA)	8
3.1.	Definición	9
3.2.	Equipamiento.....	15
3.3.	Pantallas, indicadores y controles de navegación	15
3.4.	Performance CNS requerida	16
3.5.	Limitaciones operacionales	16
3.6.	MEL	16
3.7.	Procedimientos de despacho	17
3.8.	Procedimientos pre-vuelo	17
3.8.1.	<i>Preparación del vuelo</i>	<i>17</i>
3.8.2.	<i>Pre-vuelo.....</i>	<i>19</i>
3.8.3.	<i>Rodaje</i>	<i>21</i>
3.9.	Procedimientos en vuelo	21
3.9.1.	<i>Antes de entrar en espacio aéreo NAT-HLA.....</i>	<i>21</i>
3.9.2.	<i>Dentro del espacio aéreo NAT-HLA.....</i>	<i>23</i>
3.9.3.	<i>Saliendo del NAT-HLA</i>	<i>25</i>
3.9.4.	<i>Otros procedimientos.....</i>	<i>26</i>
3.10.	Utilización del EFB como plotting chart y/o Master Document	27
3.10.1.	<i>Uso del EFB como plotting chart.....</i>	<i>27</i>
3.10.2.	<i>Uso del EFB como Master Document.....</i>	<i>28</i>
3.11.	PROCEDIMIENTOS DE CONTINGENCIA	28
3.12.	CONTROL OPERACIONAL	34
3.13.	COMPOSICIÓN Y EXPERIENCIA DE LA TRIPULACIÓN	34
3.14.	ENTRENAMIENTO DE TRIPULACIONES	35
3.15.	ENTRENAMIENTO DE DESPACHADORES.....	36
3.16.	MONITORIZACIÓN Y REPORTE DE INCIDENTES	37
4.	CAMBIOS RELEVANTES DE ESTA EDICIÓN/REVISIÓN	38



1. INTRODUCCIÓN

Este documento constituye una guía que puede utilizarse para comprobar el cumplimiento de la solicitud de aprobación específica MNPS (NAT-HLA), conforme a lo establecido en SPA.MNPS.100 y SPA.MNPS.105.

El documento de referencia sobre el que se basa esta guía es el OACI NAT Doc. 007.

La estructura de capítulos de esta guía sigue el orden presente en los formatos de solicitud de la aprobación específica MNPS (NAT-HLA), **OPS-AOC-P01-F001 Anexo V Parte 32** para el caso de un AOC y **OPS-SPA-P01-F12** para el resto de casos, para facilitar su uso con dichas listas de chequeo. El material de esta guía es un complemento y desarrollo al presente en las listas de chequeo.

Se incluyen en este material, requisitos específicos y expectativas que los operadores incluyan en sus manuales y procedimientos.

Esta guía no incluye un desarrollo detallado del contenido del Manual de Operaciones en lo referente a la aprobación específica MNPS (NAT-HLA). Es responsabilidad del operador preparar su manual y documentación de acuerdo con la complejidad de las operaciones y el número/tipo de aviones operados. En este sentido, el material incluido en esta guía no es exhaustivo y, por tanto, durante la supervisión por parte de AESA podrán establecerse discrepancias y comentarios en relación con elementos no incluidos en este material.

Así mismo dada la variedad de casos que se pueden dar en la operación del espacio NAT-HLA se deberá tener en cuenta que no todos los requisitos presentados aquí son de obligado cumplimiento en todos los casos.

2. OBJETO Y ALCANCE

El contenido de esta guía permite una revisión en profundidad de los requisitos y procedimientos, en su contenido y estructura, de la aprobación específica NAT-HLA.

Para la certificación inicial de un operador se utilizarán las listas de chequeo incluidas en los formatos de solicitud, **OPS-AOC-P01-F001 Anexo V Parte 32** para el caso de un AOC, y **OPS-SPA-P01-F12** para el resto de casos.

Durante el ciclo de supervisión el Principal de Operaciones comprobará que el contenido del Manual de Operaciones refleja la operación real. Si se encuentran referencias a tipos de operación que ya no aplican al operador; a normas derogadas o desactualizadas u otro tipo de información obsoleta, deberán ser corregidas por el operador.

3. EVALUACIÓN DE LA SOLICITUD DE APROBACIÓN ESPECÍFICA MNPS (NAT-HLA)

Para la evaluación de la solicitud de la aprobación específica MNPS (NAT-HLA), o para la supervisión de dicha aprobación específica, se tendrán en cuenta los aspectos indicados a continuación.

Para todos los requisitos en la práctica, la evaluación se realiza contra el NAT Doc. 007. Se indican, además, en las listas de chequeo correspondientes, **OPS-AOC-P01-F001 Anexo V Parte 32** u **OPS-SPA-P01-F12**, los capítulos del Doc. 7030 sólo a modo de referencia, ya que el NAT Doc. 007 es material guía.

Como ayuda, se ha indicado con [texto azul](#) los cambios introducidos en la V.2025-1 y V.2025-1.1 del mismo ICAO NAT Doc. 007.

3.1. Definición

El operador debe definir el espacio aéreo NAT-HLA conforme al NAT Doc. 007.

La definición incluirá:

Límites laterales, FIRs que lo componen.

- Límites verticales.
- Espacios aéreos adyacentes y zonas de transición.
- Tipos de espacios aéreos, rutas, etc. dentro de él y sus características.

Esta definición debe estar adaptada a su operación y por tanto no es necesario definir rutas o áreas para las que no estén aprobados a operar. Por ejemplo, *OTS Tracks*, etc.

A continuación, se indican las características principales de este espacio aéreo:

NAT-HLA es el volumen de espacio aéreo entre el nivel de vuelo (FL) 285 y FL 420 dentro de las áreas de control oceánico de Bodo Oceanic, Gander Oceanic, New York Oceanic East al norte de 27°N, Reykjavik, Santa Maria y Shanwick, excluyendo las áreas de transición oceánica de Shannon (SOTA) y Brest (BOTA).

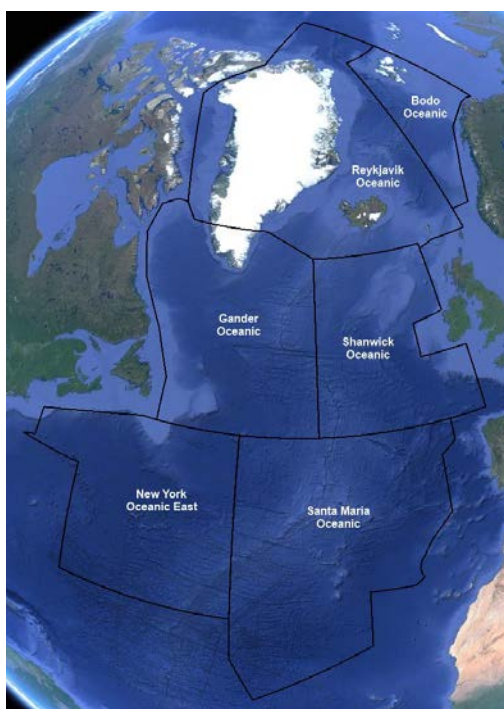


Figura 1. Espacio NAT-HLA. Incluye los espacios SOTA y BOTA que no son NAT-HLA.

Existen varios espacios adyacentes y zonas de transición al NAT-HLA:

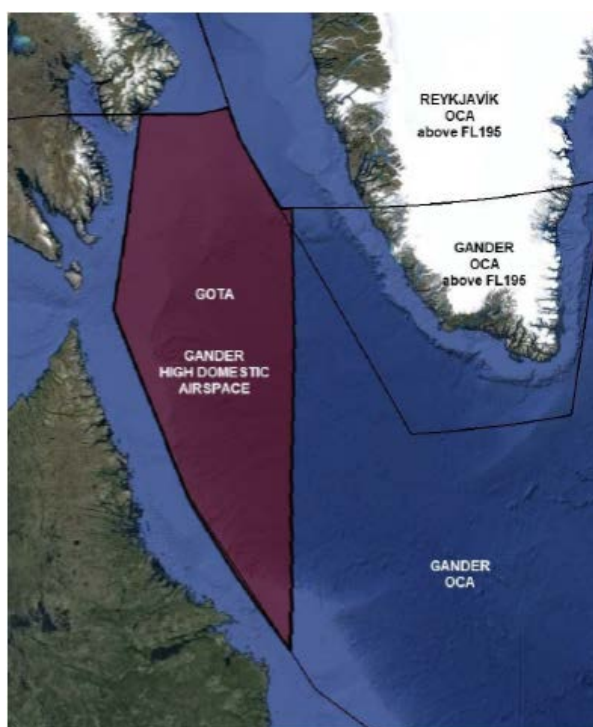
- **NOTA (Northern Oceanic Transition Area):** pertenece a Shanwick OCA y forma parte de NAT-HLA. El control lo proporciona Shannon ACC.
- **SOTA (Shannon Oceanic Transition Area):** pertenece a Shanwick OCA, pero no forma parte de NAT-HLA. El control lo proporciona Shannon ACC.
- **BOTA (Brest Oceanic Transition Area):** pertenece a Shanwick OCA, pero no forma parte de NAT-HLA. El control lo proporciona Brest ACC.
- **GOTA (Gander Oceanic Transition Area):** pertenece a Gander OCA y forma parte de NAT-HLA. El control lo proporciona Gander ACC.

NOTA: NAT Doc.007 v2025-1 redefine GOTA, ampliándolo. Ver figura comparativa inferior.

- **NARs (North American Routes):** Interfaz entre NAT Oceanic y NAT Domestic. No forma parte de NAT-HLA.
- **WATRS (West Atlantic Route System):** Pertenece a New York OCA West, Miami oceanic airspace y San Juan oceanic airspace y por lo tanto no forma parte de NAT-HLA.



GOTA antiguo



GOTA v2025-1

Figura 2. GOTA antiguo vs. GOTA v2025-1

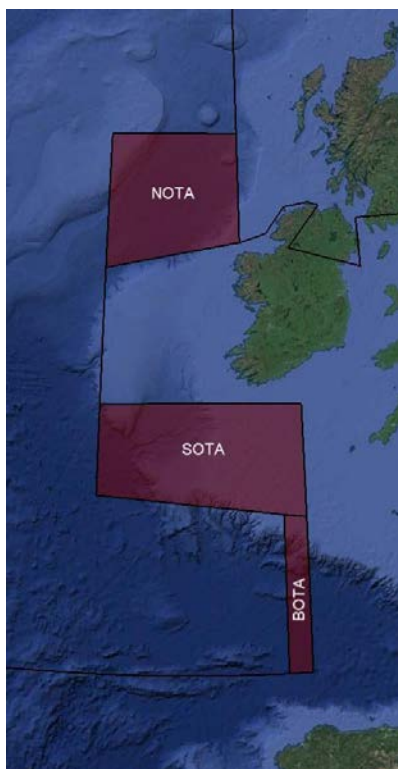


Figura 3. Espacio de transición NOTA, SOTA y BOTA.

Toda la región NAT, **entre FL290 y FL410 ambos incluidos, no exclusivamente el NAT-HLA**, está sujeta al *Data Link Mandate* (NAT DLM). Pero existen excepciones. Algunas de estas excepciones permitirán utilizar determinadas rutas con equipos de comunicaciones y vigilancia diferentes a los requeridos por el Data Link Mandate, estas excepciones son:

- Espacio aéreo con vigilancia ATS; Radar, multilateración y/o ADS-B; más comunicaciones VHF:
 - o Corredor Islandia-Groenlandia.

Se han eliminado las rutas Blue Spruce y las rutas G3 y G11.

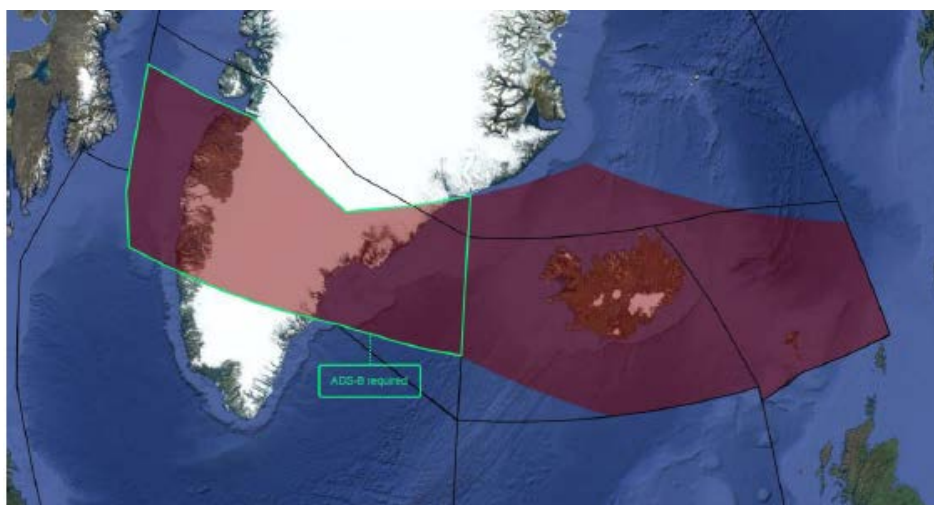


Figura 4. Corredor Islandia-Groenlandia.

o Corredor Bodo



Figura 6. Corredor Bodo.

Los aviones deben estar equipados con un transpondedor ADS-B ES. Más detalles en AIP Noruega.

- Rutas T9 y T290 (dentro de Shanwick), ver UK AIP.

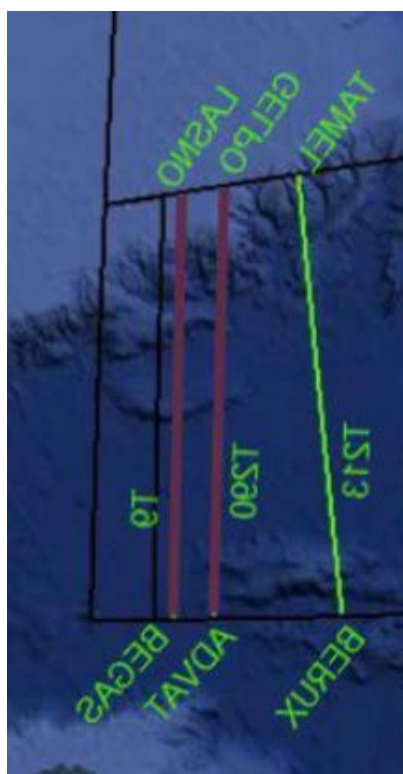


Figura 7. Rutas T9 y T290.

- FIR New York *Oceanic East*.
- Al norte del paralelo 80°N.

Dentro del NAT-HLA existen varias rutas definidas:

- **OTS (*Organised Track System*)**: Conjunto de rutas que cruzan el Atlántico entre FL340 y FL400. Su uso no es obligatorio, aunque sí recomendado. Hay dos flujos *Westbound* y *Eastbound*. No son fijas y se publican 2 veces al día en el “NAT TRACK MESSAGE”. Separación lateral de 23 NM.
- **Espacio aéreo PBCS**. En la Región NAT se ha implementado la separación reducida de 14 NM lateral y 15 NM longitudinal basada en PBCS y RNP4 de acuerdo con los PANS ATM (Doc. 4444). Los operadores deben consultar los AIPs para ver los requisitos de implementación de esta separación en los distintos espacios aéreos.
 - o PBCS Tracks: son un tipo de rutas OTS entre FL340 y FL400. Requerido PBCS (RCP240 y RSP180), y RNP4. Separación reducida: 23 NM.

NOTA: antes los PBCS tracks se encontraban entre FL350 y FL390.

- **Random**: Si se atraviesa el NAT-HLA fuera de los *Tracks* (OTS), se está volando una ruta random. Pueden contener segmentos de un Track si cumple sus requisitos. Puede cruzar los *Tracks*, ATC intentará autorizarlo si el tráfico lo permite.
- **Rutas Tango**: Son rutas especiales, con diversos requisitos de equipamiento CNS. En algunas de ellas se puede volar con un único LRNS operativo y sin *datalink*.
 - o T25, Azores –Madeira.
 - o T16, T13 y T213; UK–Canarias/Lisboa/Santiago.
 - o T9 y T290, UK–Sector Santiago; exentas de DLM. Ver AIP UK.

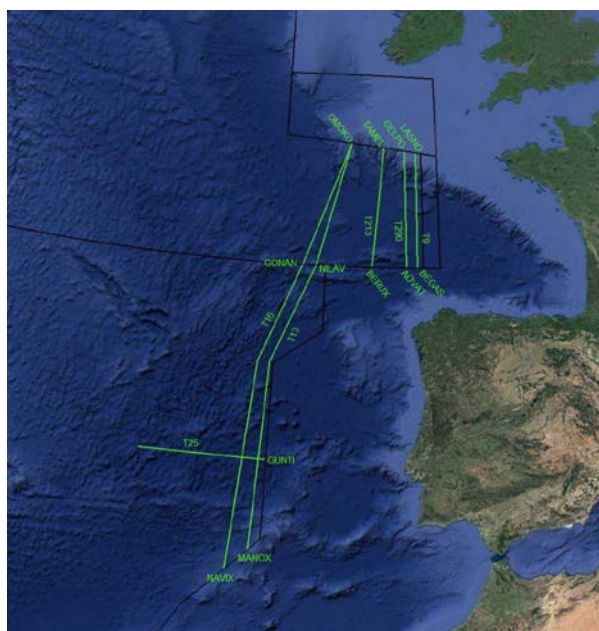


Figura 8. Rutas Tango.

3.2. Equipamiento

La siguiente tabla resume las performances y equipamientos requeridos en el NAT HLA. Podrían darse casos concretos en los que se necesitaran performances o equipos diferentes y esto debería comprobarse en los AIPs correspondientes.

NOTA: esta tabla es nueva en la v2025-1.

	VHF	LRCS ⁽¹⁾	HF	CPDLC	ADS-C	SATCOM DATA	ADS-B ES	LRNS	RNP
NAT WITHOUT RESTRICTIONS	VHF	2 LRCS	HF	CPDLC (RCP240)	ADS-C (RSP180)	SATCOM DATA	ADS-B ES	2 LRNS	RNP4 and RNP2 Continental
NAT HLA DLM		2 LRCS	HF	CPDLC	ADS-C	SATCOM DATA		2 LRNS	RNAV 10 or RNP4
NAT HLA PBCS TRACKS		2 LRCS	HF	CPDLC (RCP240)	ADS-C (RSP180)	SATCOM DATA		2 LRNS	RNP4
NAT HLA OUTSIDE DLM		2 LRCS	HF					2 LRNS	RNAV 10 or RNP4
NAT CORRIDORS ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	VHF						ADS-B ES ⁽³⁾	⁽²⁾	
T9, T290 ⁽³⁾	VHF	1 LRCS	HF				ADS-B ES	1 LRNS	RNP2 Continental
OUTSIDE HLA		2 LRCS	HF ⁽¹⁾						

The following are required in all airspaces:

- TCAS 7.1.;
- SSR Mode A/C; and
- RVSM between FL285 and FL420.

⁽¹⁾ When outside VHF coverage.

⁽²⁾ Certified installation of equipment providing the ability to navigate along the cleared track.

⁽³⁾ The requirements for T13, T16, T25 and T213 are the same as the requirements for “NAT HLA DLM” and “NAT OUTSIDE HLA” depending on the operating altitude.

⁽⁴⁾ The NAT corridors offer a solution for aircraft that are lacking data link and/or communication and/or navigation equipment meeting NAT HLA requirements.

⁽⁵⁾ See section 1.7.5 for details.

Fuera de cobertura VHF se requieren 2 *Long Range Communication Systems*: uno de ellos debe ser HF. El segundo puede ser otro HF, SATVOICE y/o CPDLC. Dependiendo del segundo, se podrá operar por unos u otros espacios aéreos dentro de la Región NAT.

3.3. Pantallas, indicadores y controles de navegación

Normalmente es evidente el cumplimiento de este requisito. En caso de existir dudas; como por ejemplo, avión pequeño, avión certificado para *single pilot* operado por dos pilotos, avión que haya sufrido alguna modificación de aviónica no habitual, etc. AESA lo comprobará mediante inspección

in situ o mediante evidencias aportadas por el operador; por ejemplo, esquemas en FCOM u *Operating Manual*, fotografías, etc.

3.4. Performance CNS requerida

Para operar por los PBCS *Tracks*, además de capacidad PBCS con valores RCP240 y RSP180, el operador debe disponer de autorización RNP4. En caso contrario, puede continuarse la evaluación del PBCS, pero el operador debe tener en cuenta que no podrá operar en dichos *Tracks* con separación reducida.

Si se solicita PBCS, debe garantizarse la performance RCP 240 y RSP 180 de una de las dos formas siguientes:

- Se dispone de un contrato con un CSP, proveedor de servicios de comunicaciones, que le asegura:
 - o Notificación de fallos.
 - o Registro de los mensajes de *datalink*.
 - o Integridad CSP. El contrato debe recoger la obligación del CSP de notificar a las dependencias ATC correspondientes las condiciones de fallo detectadas que afecten al rendimiento PBCS.
 - o Cumplimiento de las especificaciones RCP 240 y RSP 180.
 - o Cobertura de la red de satélites utilizada en la totalidad de las rutas voladas.
- Como alternativa, se acepta, en lugar de la presentación del contrato con esos acuerdos de nivel de servicio, que tanto el operador como el CSP estén dados de alta en el PBCS *Charter*; sistema gestionado por el proveedor de servicios de navegación aérea de Nueva Zelanda que proporciona estadísticas de cumplimiento de RCP 240 y RSP 180, así como *reporting* de problemas e investigación de los mismos. Debe verificarse estos extremos. Esto debe estar recogido en el MO.

3.5. Limitaciones operacionales

En MO-B.1 se deben establecer las limitaciones operacionales de cada tipo/variante/matrícula de avión en el NAT-HLA, en función de su equipamiento y las performances que tiene autorizadas por AESA.

Es importante que se refleje el equipamiento; ADS-B, HF, CPDLC, etc.; y la performance; RNP4, RNP2, RCP240, RSP180, etc.; requeridos por el avión para operar en el espacio o rutas aprobadas.

3.6. MEL

Si el operador solicita PBCS, debe tener en cuenta lo siguiente:

- La MMEL puede no recoger los requisitos PBCS. Otras fuentes donde pueden estar recogidos son el FCOM, el AFM o los Suplementos MMEL.

- Un sistema *datalink* inoperativo implica pérdida de la capacidad PBCS y aplicación de la MEL.
- El operador debe añadir una nota operacional a la MEL ya que la pérdida de capacidad PBCS tiene impacto en los códigos a insertar en el plan de vuelo y en la separación oceánica aplicable.

3.7. Procedimientos de despacho

Se recomienda altamente el uso de la **Sample oceanic checklist** del *Attachment 4* desde la planificación hasta la ejecución del vuelo, o medida similar.

El trabajo de los despachadores es fundamental para operar en el NAT-HLA, porque los protocolos de operación en este espacio aéreo son muy específicos.

Hay dos capítulos completos del NAT Doc. 007 dirigidos a ellos; capítulo 4 *Flight planning* y capítulo 11 *Guidance for dispatchers*; y una *checklist* para despachadores, *Attachment 9*.

Los puntos que debe conocer un despachador son los siguientes:

- Conocer el espacio aéreo.
- Las aprobaciones específicas necesarias.
- La necesidad de aprobación NAT-HLA y RVSM.
- Si el ADS-B es requerido, la comprobación de que el avión está certificado; AMC 20-24 o FAA AC No. 20-165A.
- El equipo mínimo necesario; navegación, altimetría, comunicaciones, vigilancia.
- Rutas especiales en caso de no cumplir con requisitos de equipamiento.
- La planificación del vuelo; ruta, nivel de vuelo, comunicaciones, MEL, ETOPS, PBCS.
- La altitud y la velocidad. Si el avión tiene capacidad de mantener un *Mach number* asignado, el *Mach number* planeado se introduce en el plan de vuelo ATS.
- La correcta cumplimentación del plan de vuelo ATS.
- Monitorización del vuelo.
- Fallos de equipamiento en vuelo.
- Documentación de referencia.

3.8. Procedimientos pre-vuelo

El operador debe establecer los siguientes procedimientos pre-vuelo para las tripulaciones:

3.8.1. Preparación del vuelo

Debería incluir los siguientes elementos:

- Revisar plan de vuelo ATS. Especial hincapié en ítems 10 y 18, qué equipamiento y capacidades CNS se tienen.

- o Item10a
 - “X” = se dispone de aprobación NAT-HLA
 - “S” = VHF+VOR+ILS (obligatorio siempre que se incluyan PBNs en ítem 18)
 - “W” = RVSM
 - “B1” o “B2” = ADS-B
 - “G” = GNSS (obligatorio insertarlo para T9 y T290)
 - “J5” = equipamiento y operación CPDLC FANS1/A (o equivalente) por SATCOM Inmarsat
 - “J7” = equipamiento y operación CPDLC FANS1/A (o equivalente) por SATCOM Iridium
 - “R” = PBN (obligatorio insertarlo para T9 y T290)
 - “Z” = otra información *
 - “P2” = autorización RCP240
- o Item10b
 - “D1” = equipamiento y operación ADS-C FANS1/A
 - “EB1” = transponder SSR Modo S **elemental** con ADS-B out (1090MHz)
 - “EB2” = transponder SSR Modo S **elemental** con ADS-B out **y ADS-B in** (1090MHz)
 - “LB1” = transponder SSR Modo S **enhanced** con ADS-B out (1090MHz)
 - “LB2” = transponder SSR Modo S **enhanced** con ADS-B out **y ADS-B in** (1090MHz)
- o Item15: *Mach number*
- o Item18
 - “PBN/A1” = autorización RNAV10
 - “PBN/L1” = autorización RNP4
 - * “NAV/RNP2” = autorización RNP2
 - “SUR/RSP180” = autorización RSP180
- Verificar que se llevan todos los documentos oceánicos necesarios:
 - o *Master Document*
 - o NOTAMs
 - o GPS NOTAMs
 - o *NAT Track message*
 - o *ETPs (Equal Time Points)*
 - o *ETOPs critical fuel analysis*
 - o *Weather*

- PIREPs (*Pilot Reports-Wx*)
- *Volcanic Ash Information*
- Space Wx
- *AIREP Form*

- *Master Document.*

Es un documento de trabajo para los pilotos que lista los *waypoints* que definen la ruta, rumbo y distancia entre ellos. Se encuentra al alcance de ambos pilotos y en él se va reflejando la información más actualizada del vuelo.

Normalmente se utiliza uno de los planes de vuelo.

Se comprueban los *tracks* y distancias entre los puntos del plan de vuelo operacional y se comprueba que coinciden con los que tiene el avión.

Uno de los pilotos numera los puntos del NAT-HLA y ambos pilotos comprueban independientemente sus coordenadas expandidas en el avión.

[Cabe la posibilidad de utilizar un *Master Document* en el EFB. Ver apartado 3.10.](#)

- *Plotting chart* o EFB programable.

Se plotea cada 10 minutos o 2° de longitud. En NAT-HLA, 10 minutos suelen ser equivalentes a 2° de longitud.

[Cabe la posibilidad de utilizar el EFB como *plotting chart*. Ver apartado 3.10.](#)

- Calcular los *Equal Time Points* (ETPs).

Son puntos en los que el tiempo en llegar a un aeropuerto o a otro alternativo es el mismo. Los calculan los despachadores y vienen identificados en el plan de vuelo operacional.

- EDTO/ETOPS.

Se comprueban los alternativos, se identifican los EDTO/ETOPS *entry points* y *exit points*.

- Planes y procedimientos de contingencia.

- *Track message*.

Se verifica que entre la documentación del vuelo hay una copia del NAT TRACK MESSAGE o que se tiene acceso a él.

- *Weather analysis*.

Meteorología en salida, llegada, ruta, alternativos, actividad volcánica, tormentas magnéticas y solares, turbulencias, etc.

3.8.2. *Pre-vuelo*

Se deberían incluir los siguientes elementos:

- *Master clock*.

Normalmente es el FMS. Estará sincronizado con UTC o con el GPS y debe utilizarse para todos los ETAs.

- *Maintenance log.*

La tripulación de vuelo debe fijarse en cualquier anotación en el *maintenance log* que pueda afectar a CNS, EDTO/ETOPS, RVSM.

- RVSM.

Equipos necesarios y cualquier problema que pueda afectar a la precisión de la altimetría.

- Comprobación de altímetros.

Antes de rodar se ajustarán los altímetros al QNH del aeropuerto.

Ambos altímetros deben coincidir en $\pm 75\text{m}$ de la elevación de campo y con lo establecido en el FCOM.

- Previsión de *windshear* o turbulencia.

Con turbulencia severa no se puede planificar por esa zona. Entre otras cosas, puede suspender la operación RVSM.

- Dos *Long Range Navigation Systems* (LRNS).

Deben estar los dos operativos.

Si LRNS es GPS, utilización de un programa de predicción de disponibilidad de GPS para navegación.

- Long Range Communication Systems (LRCS).

SATCOM: para FANS/CPDLC.

Radio HF: Se chequea HF1 y HF2, si es posible, en tierra, si no, antes de entrar en espacio aéreo oceánico. También el SELCAL.

El SELCAL se comprueba llamando a la frecuencia HF del FIR y se le comunica el código SELCAL. Posteriormente el FIR llama a ese código para verificar que se recibe la llamada.

- Comprobación de coordenadas de posición actuales.

Antes de rodar ambos pilotos deben comprobar las coordenadas actuales de forma independiente. No basta FMS.

- Programación de los LRNS.

Se verifica que la BBDD está en vigor, fecha ciclo AIRAC, y la versión de SW.

Se comprueba el rumbo y distancia: se compara el *Master Document* contra los LRNS, no al revés.

Se cargan los vientos.

- Comprobación de la velocidad respecto a tierra.

Antes de rodar, debería indicar 0 kt.

3.8.3. Rodaje

Debería incluir el siguiente elemento:

- Se vuelve a comprobar la velocidad respecto a tierra durante el rodaje. Debería ser coherente.

Adicionalmente, se han establecido los procedimientos pre-vuelo necesarios para las comunicaciones por enlace de datos, performances necesarias, etc.

3.9. Procedimientos en vuelo

El operador debe establecer, los siguientes procedimientos en vuelo específicos del NAT-HLA para las tripulaciones:

3.9.1. Antes de entrar en espacio aéreo NAT-HLA

- Verificar los ETAs desde origen hasta destino.

Se anotan en el *Master Document*. Se comprueban los *tracks* y distancias entre los puntos del plan de vuelo operacional y se comprueba que coinciden con los que tiene el avión.

- Enviar el mensaje “*Request For Clearance*” (RCL)

NOTA: Aún no implementado en Shanwick.

Se envía antes del *Oceanic Entry Point* (OEP). La antelación depende del FIR:

- o Gander OCA 90-60 minutos;
- o Shanwick OCA 90-30 minutos;
- o Santa Maria OCA al menos 40 minutos;
- o Bodo OCA al menos 20 minutos;
- o Reykjavik OCA no antes de 20 minutos;
- o Nueva York OCA Este, sin requisito de RCL.

Gander: Los vuelos con salida de aeropuertos situados a menos de 45 minutos de vuelo del OEP deben enviar el RCL 10 minutos antes de la salida.

Reikjavik: los aviones equipados con enlace de datos Inmarsat no podrán enviar un mensaje RCL a través del enlace de datos ACARS cuando se encuentren al norte de 82°N. Los aviones equipados con enlace de datos Iridium y/o HF ACARS deberían poder enviar un mensaje RCL vía enlace de datos ACARS independientemente de su ubicación.

El RCL ACARS o de voz deberá contener toda la información siguiente:

- o Punto de Entrada Oceánico (OEP);
- o ETA para el OEP;
- o número Mach, basado en el *Cost Index* FMS (ECON);
- o nivel de vuelo solicitado;

- o el nivel de vuelo más alto aceptable que se puede alcanzar en el OEP, mediante texto libre:
 - proporcionar el Nivel de Vuelo más alto aceptable como MAX FL,
 - si el Nivel de Vuelo solicitado es el más alto aceptable; proporcionar el Nivel de Vuelo solicitado como MAX FL.

Sólo se utilizará la voz para enviar un mensaje RCL si:

- o no está equipado con enlace de datos ACARS;
- o el enlace de datos ACARS no está operativo;
- o ETA para OEP es inferior a 30 minutos, excepto Reykjavik;
- o RCL REJECTED es recibido por el avión;
- o no se recibe respuesta a RCL en los 15 minutos siguientes al envío de RCL.

El ANSP responderá automáticamente con un mensaje ACARS o voz, si se recibe RCL REJECTED volver a voz.

El mensaje automático de respuesta a la RCL es: **“RCL RECEIVED BY [ANSP]”**

NOTA: Antes era “RCL RECEIVED BY [ANSP]. FLY CURRENT FLIGHT PLAN OR AS AMENDED BY ATC”

Los aviones en ruta desde Gander *Domestic* a New York *Oceanic* vía TALGO deberán enviar un RCL para TALGO a Gander *Oceanic*.

Los aviones con ruta desde New York *Oceanic* a Gander *Domestic* vía BOBTU deberán enviar un RCL para su OEP, RAFIN o norte, a Gander *Oceanic*.

Cambio de Ruta Oceánica antes del OEP:

- o Ambos pilotos deben confirmar la nueva ruta y realizar comprobaciones cruzadas independientes después de actualizar el FMS, el Documento Maestro y la carta de ploteo/orientación.
- o Es fundamental que los pilotos comprueben el rumbo magnético y la distancia entre los nuevos *waypoints*.
- o Se informará a todos los pilotos de relevo sobre la ruta modificada antes de que asuman sus funciones en la cabina.

Condiciones de entrada:

- o Los aviones en ruta entrarán en el espacio aéreo oceánico de acuerdo con **la autorización ATC en vigor**. Debe tenerse en cuenta que ATC te puede solicitar un cambio de FL, velocidad o altitud una vez pasado el OEP. No se requiere autorización oceánica.
- o Se volará *Cost Index* (ECON).
- o Se volará *Cost Index*. Si es esencial un cambio temporal inmediato en un número Mach asignado; por ejemplo, debido a turbulencia; se deberá informar a ATC, así como de cualquier modificación de +- 0.02 Mach.

- Comprobaciones:
 - o Precisión del GNSS (FMS).
 - o HF, SELCAL.
 - o SATCOM data operativo.
- Realizar *log on* para CPDLC y ADS-C.
Se hace *log on* con el FIR con la antelación suficiente.
- Verificar el valor RNP.
Se comprueba en el FMS y se verifica que corresponde con el incluido en el plan de vuelo ATS.
- Comprobar los altímetros.
Se comprueban los tres altímetros y la diferencia máxima entre ellos.
Se anotan las comprobaciones de los altímetros y el momento en que se realizan.

3.9.2. ***Dentro del espacio aéreo NAT-HLA***

- a) *Route conformance checking*.
ATC envía un mensaje CPDLC “CONFIRM ASSIGNED ROUTE” después del OEP.
- b) Squawk 2000.
[Excepto en CTA Reikjavik o transicionando Bermuda RADAR](#), se mantiene el último código SSR asignado durante 10 minutos y a continuación se selecciona el código 2000 en Modo A/C, salvo en el CTA de Reykjavik.
- c) Velocidad
Se mantendrá una velocidad *Cost Index* (ECON) según lo seleccionado en el FMS, a menos que ATC haya emitido una autorización para mantener un número Mach fijo. Se debe avisar a ATC si la velocidad cambia en Mach .02 o más, arriba o abajo, de la velocidad en el mensaje RCL o el último número Mach asignado.
- d) Monitorizar frecuencias.
Si no se tiene asignada frecuencia VHF, se mantiene la escucha de estas frecuencias:
 - o VHF 121,5 MHz.
 - o VHF 123,450 MHz, aire-aire.
- SLOP (*Strategic Lateral Offset Procedure*).
Consiste en volar paralelo a la línea central de la ruta hasta un máximo de 2NM **a la derecha**.
El *offset* depende de la capacidad del avión, 0,X NM ó X NM, y se debe elegir **aleatoriamente** en cada vuelo.
No requiere autorización ni avisar a ATC.

Se ha identificado y procedimentado qué tipo de SLOP pueden realizar las distintas flotas, SLOP o *microslop*. Se comprueba en el FCOM, ATA 22, qué capacidad tiene el avión.

e) Aproximación a un *waypoint*, cruce del *waypoint* y entre *waypoints*.

Tras cruzar un *waypoint*: Se confirman las coordenadas del *next* y *next+1*.

Sobrevolando un *waypoint*:

- o Se confirma la transición al siguiente tramo, *heading* y distancia.
- o Se transmite un *position report*:
 - Si se dispone de ADS-C (DLM): el avión lo envía automáticamente.
 - Si no se dispone de ADS-C: por voz. En este caso si la estimada del siguiente *waypoint* difiere en más de 3 minutos de la enviada, se debe transmitir la nueva estimada a ATC tan pronto como sea posible.

f) *Provision of climbs*.

Si el tráfico lo permite, ATC podrá dar un ascenso. Dos tipos:

- o *Cruise climb*: sólo se asciende o se mantiene un nivel. Nunca se desciende.
- o *Blocks of flight levels*: Se asigna un bloque de FL y se puede ascender y descender libremente dentro de él.

g) *Re-Clearances*:

ATC envía el *re-routing* por dos medios:

- o Por voz
- o Mediante “CPDLC ROUTE CLEARANCE UPLINK”: Permite a la tripulación cargar directamente en el FMS la autorización de ruta enviada por ATC mediante CPDLC.

Hay un set de mensajes con los que la tripulación debe estar familiarizada.

FC debe revisar la nueva ruta de manera independiente y hacer *crosscheck*.

h) *Uplink message latency monitor function*.

El objetivo es evitar que la tripulación siga instrucciones recibidas por CPDLC si llegan con retraso.

ATC envía el mensaje “SET MAX UPLINK DELAY VALUE TO 300 SEC”, la tripulación colaciona, si el avión no tiene esa capacidad, inserta “TIMER NOT AVAILABLE” en el campo *free text*. Si la tripulación recibe un mensaje con indicación de “*delay*” se solicita aclaración por voz.

La tripulación debe ser consciente de que puede recibir este mensaje en múltiples ocasiones a lo largo de un vuelo por el NAT, porque cada ANSP lo envía antes de que el avión entre en su OCA.

i) Prevención de *Gross Navigation Errors* (GNE).

En el NAT es un desvío de 10 NM o más de la ruta autorizada.

Deben prevenirse con:

- o Procedimientos rigurosos de navegación.
- o *Crosscheck*: la tripulación lee las autorizaciones, puntos en base de datos, etc., por separado y después hace *crosscheck*.
- o *Master Document*: anotación, simbología, estandarizada.
- o *Plotting chart*: presentación visual de la ruta.

La mayoría de los desvíos laterales en el NAT HLA se deben a que FC programa los sistemas de navegación con *waypoints* incorrectos. Frecuentemente se debe a que:

- a) FC no sigue el procedimiento de chequear contra la ruta autorizada los *waypoints* a ser insertados en los sistemas de navegación.
- b) FC no carga correctamente los *waypoints* en los sistemas de navegación.
- c) FC no siguen el procedimiento de hacer *crosscheck* entre los sistemas de navegación embarcados.

Tanto operador como tripulaciones deben adherirse a los procedimientos operativos y de *crosscheck* aprobados.

Al margen del formato de *waypoints* en el FMC y del método de inserción de los mismos, los procedimientos de la tripulación deben promover técnicas CRM fuertes para prevenir oportunidades de error y mantenerse alerta.

La tripulación debe adherirse a la fraseología adecuada y evitar radiocomunicaciones casuales: no abreviar detalles de coordenadas de los *waypoints*, etc.

Existe un aumento de GNE por malos entendido ente FC y ATCO respecto a la ruta y el nivel de vuelo autorizados.

- j) Más de dos pilotos *on duty*.
 - o Todos deben estar involucrados en la planificación prevuelo, cualquier cambio de ruta, etc.
 - o El *crosscheck* completo debe ser realizado de forma independiente por al menos dos pilotos.

- k) Relevos de la tripulación.

En los relevos de tripulación debe realizarse un *briefing* en detalle para que el tripulante que entra conozca las autorizaciones y requisitos para esa parte del vuelo.

- l) *When Able Higher (WAH) reports*.

En el *position report* inicial en un FIR, la tripulación incluye la hora o coordenadas donde el vuelo podrá aceptar la siguiente altitud más “elevada”.

La confirmación de un *WAH report* por parte de ATC **no autoriza a subir de nivel de vuelo**.

Son voluntarios salvo en Santa Maria *Oceanic*.

3.9.3. **Saliendo del NAT-HLA**

- m) Eliminar el SLOP.

Antes del *Oceanic Exit Point* (OXP) se vuelve a la ruta central, si se vuela con un *offset*.

- n) Confirmar ruta y velocidad asignadas.
- o) Velocidad.

Si nos ATC ha asignado un Mach fijo, se solicita NORMAL SPEED después del OXP.

- p) Comprobar la precisión de navegación.

3.9.4. Otros procedimientos

Además, se han desarrollado procedimientos de comunicaciones por enlace de datos FANS; ADS-C y CPDLC para zonas remotas/oceánicas (FANS).

Adicionalmente, se han desarrollado los procedimientos asociados a las performances siguientes:

- q) Performances de navegación.
 - o PBN; puede ser RNAV10, RNP4, RNP2 continental, en función de la zona de operación solicitada.

El operador identifica correctamente el PBN necesario para cada espacio aéreo del NAT-HLA en el que va a operar el operador.

El operador desarrolla los procedimientos para cada tipo de PBN necesario para el alcance de la aprobación NAT-HLA que solicita el operador, de forma general e incluyendo las particularidades para el NAT-HLA.

Si el operador no disponía previamente de autorización para esos PBN, deben evaluarse dichos procedimientos.

Si el operador disponía previamente de autorización para esos PBN, debe verificarse que incluye las particularidades para el NAT-HLA.

- o RVSM.

El operador dispone de aprobación específica RVSM. Además, se incluyen las particularidades de RVSM en el NAT-HLA.

Ocurren errores en el plano vertical porque los aviones vuelan a niveles de vuelo que no son los de la autorización. Se ha calculado que existen más riesgos en este sentido que los debidos a errores de navegación laterales.

Es necesario que la tripulación no caiga en complacencia basándose en la tecnología moderna y se adhieran a los procedimientos NAT HLA.

- r) Performance de comunicaciones RCP240 y Performance de vigilancia RSP180.

Se han establecido procedimientos CPDLC y ADS-C (FANS). Los procedimientos PBCS son los mismos que los procedimientos CPDLC y ADS-C (FANS 1/A), añadiendo, al menos, los siguientes procedentes del ICAO Doc. 9869 PBCS:

- o La tripulación ejecutará el procedimiento de inicio del enlace de datos cuando se produzca cualquier modificación del identificador de vuelo.

- o La tripulación responderá íntegramente a un mensaje cuando no lo haga el sistema del avión.
- o El avión y la tripulación se asegurarán de la correcta transferencia hacia o desde el FMS, sistema de gestión de vuelo, del avión de los datos de ruta recibidos/enviados a través del enlace de datos que deben utilizarse para definir el plan de vuelo.
- o Cuando la tripulación de vuelo determine que la capacidad de comunicaciones/vigilancia del avión no cumple los requisitos para la función prevista, lo notificará a la dependencia ATS concernida.

3.10. Utilización del EFB como plotting chart y/o Master Document

La aprobación del uso del EFB como *plotting chart*, *Master Document* o ambos requerirá modificación de la aprobación específica EFB únicamente en el caso de que sea necesario incorporar una nueva aplicación Tipo B para implementarlo. En caso contrario, sólo será necesaria la modificación de la aprobación específica NAT HLA, y esta estará sujeta a aprobación.

3.10.1. Uso del EFB como plotting chart

El NAT Doc 007 permite el uso de un EFB programable en sustitución de la *plotting chart* en papel. Los requisitos son:

1º “6.2.4 A plotting/orientation chart of appropriate scale or a programmed Electronic Flight Bag (EFB)/Tablet indicating published oceanic routes and tracks should be used for oceanic operations”.

Lo cual se traduce en lo siguiente:

- “Programmed EFB”:
 - ✓ La ruta del plan de vuelo se carga directamente en el EFB (como en el FMS).
 - ✓ Si necesario, los pilotos pueden introducir manualmente las coordenadas y plotear la posición en el EFB.
- “Indicating published oceanic routes and tracks”:
 - ✓ Aplicación de EFB que presente las rutas y tracks oceánicos, es decir:
 - Permite cargar las rutas del NAT HLA de ese día.
 - Permite cargar la ruta del plan de vuelo al igual que se carga en el FMS.
 - Permite cargar las coordenadas manualmente y plotear.

2º “6.5.6 Routine monitoring”

- Se debe poder plotear la posición a los 10 minutos tras pasar cada *waypoint*.

Si es necesario, plotear la posición a mitad de camino entre waypoints; por ejemplo, en caso de fallo de un sistema.

En resumen, los requisitos a cumplir son:

- Que cumpla con los requisitos de EFB de 6.2.4 y de monitorización rutinaria 6.5.6.

- La precisión de la posición. posición basada en GPS.
- *Heading* del avión.

3.10.2. *Uso del EFB como Master Document*

Actualmente hay operadores que disponen del plan de vuelo en el EFB. En este caso, cabe la posibilidad de implementar en el EFB el *Master Document* requerido por el NAT Doc .007.

Para ello, el operador se debe demostrar cumplimiento con los siguientes requisitos recogidos en el apartado **6.2.18 Master Document** del NAT Doc. 007:

- a. Será un (1) único documento para ambos pilotos.
- b. La aplicación debe permitir insertar:
 1. Símbolo 1 para que PM marque que ha verificado de forma independiente el *waypoint* en coordenadas expandidas introducidas en el FMS por el PF.
 2. Símbolo 2 para indicar que se han confirmado *track* y distancia: piloto comprueba *track* y distancia en FMS y coteja con *Master Document*.
 3. Símbolo 3 para indicar que el PM ha confirmado las coordenadas del *waypoint* al que están llegando y del siguiente *waypoint*.
 4. Símbolo 4 para indicar que están sobrevolando/han sobrevolado el *waypoint*.

En base a los requisitos anteriores del NAT Doc.007, el operador debe evidenciar:

- Cómo se garantiza que es un único documento para ambos pilotos.
- Cómo se garantiza que los pilotos pueden marcar en el plan de vuelo las distintas comprobaciones.
- Cómo se garantiza que el Pilot Flying y el Pilot Monitoring pueden hacer *crosscheck*.

3.11. PROCEDIMIENTOS DE CONTINGENCIA

Se recogen, entre otros:

a. Fallo de comunicaciones, **incluido fallo del datalink**.

- o Problemas de comunicaciones VHF/HF. Disposiciones generales:

Si se dispone de CPDLC se usa para comunicar con el ATC actual.

Si se dispone de SATVOICE se puede usar para comunicar con la estación responsable.

Si SATVOICE o CPDLC no está disponible, se realizan informes de posición aire-aire en 123,450 MHz. o se intenta contactar con otro ATC para que hagan relé.

Si el fallo es de todas las comunicaciones; VHF, HF, CPDLC, SATVOICE; se opera el Transpondedor SSR en Modo A, código 7600 y Modo C.

- o Fallo de comunicaciones HF:

- Fallo de equipo HF antes del despegue.

- Fallo de equipo HF después del despegue y antes de entrar en NAT-HLA.
- o Fallo de comunicaciones antes de entrar en NAT-HLA.
- o Fallo de comunicaciones después de entrar en NAT-HLA.

b) Fallo de RVSM.

Se considera fallo de RVSM alguno de los casos siguientes:

- a. Pérdida de uno o más sistemas de altimetría primarios.
- b. Fallo de todos los sistemas de control de altitud.

Se procede de la siguiente manera:

- o Reportar inmediatamente a AT C.
- o Aplicar procedimiento en caso de degradación o fallo de la función de navegación, o según indique ATC.

c) Degradación de la función de navegación.

- a. Fallo de un LRNS antes de entrar en el OCA:
 - i. Volver al aeródromo de salida o a otro aeródromo apropiado.
 - ii. Desviarse hacia [uno de los corredores establecidos](#).
 - iii. *Solicitar re-clearance* por encima o por debajo de NAT-HLA.
- b. Fallo de un LRNS después de entrar en el OCA:
 - i. Evaluar la situación (estado del sistema que queda activo, porción del NAT HLA que queda por volar, etc.).
 - ii. Avisar y consultar con ATC la acción más adecuada. No desviarse sin nueva autorización.
- c. Fallo de todos los LRNS dentro del NAT-HLA:
 - i. Notificar inmediatamente a ATC.
 - ii. Si no se reciben instrucciones ATC: subir o bajar 500 ft, informar en 121,5 MHz y avisar a ATC tan pronto como sea posible.

d) Procedimiento general de contingencia del NAT-HLA.

Se sigue en caso de no obtener autorización ATC.

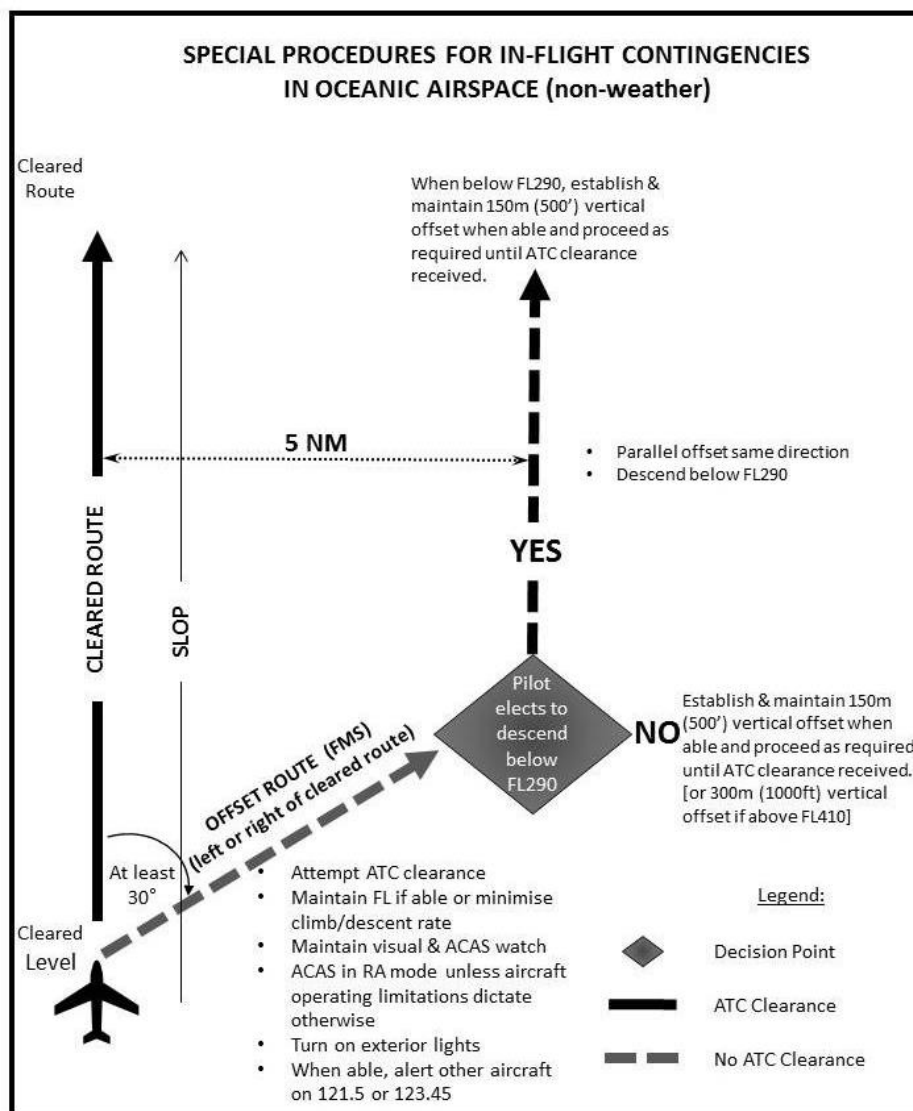


Figura 9. Procedimiento general de contingencia.

e) Procedimiento de desvío por meteorología.

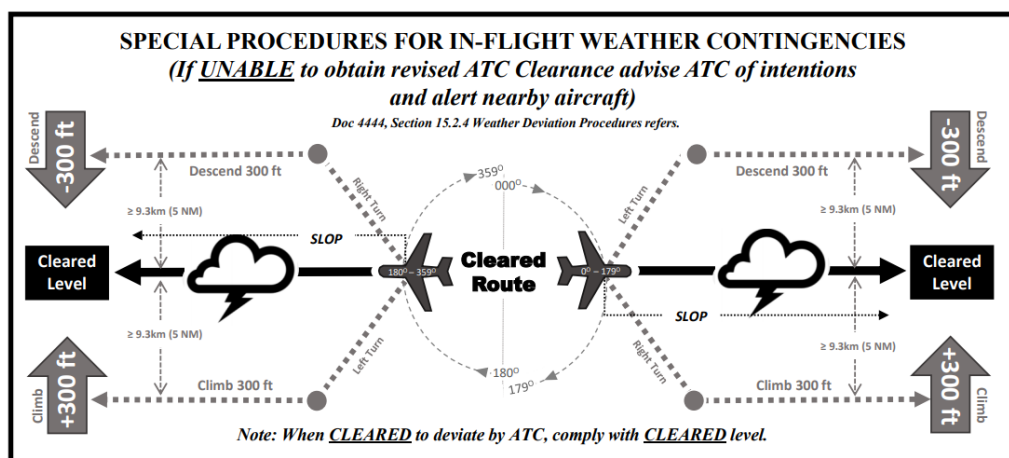


Figura 10. Procedimiento de desvío por meteorología.

f) Estela turbulenta.

El procedimiento SLOP ayuda a prevenir problemas por estela turbulenta.

En caso de encontrar estela turbulenta, la tripulación debe reportarla a la NAT CMA.

g) ACC deja de prestar servicio.

ATC informará mediante NOTAMs y *broadcast* en frecuencia.

La tripulación de vuelo:

- o Continúa con el plan de vuelo cargado en el FMS o modificado por ATC.
- o Emite *broadcast* en frecuencias VHF y se mantiene a la escucha. Intercambia información de posición.
- o Comunica con el siguiente OCA tan pronto como sea posible.
- o Revierte a voz hasta salir del OCA afectado o hace *log-on* con otro OCA si así lo indica ATC.
- o Usa SATVOICE si no puede establecer contacto radio.
- o Si está cambiando de FL, lo completa tan pronto como sea posible.
- o Reduce solicitudes de cambios.

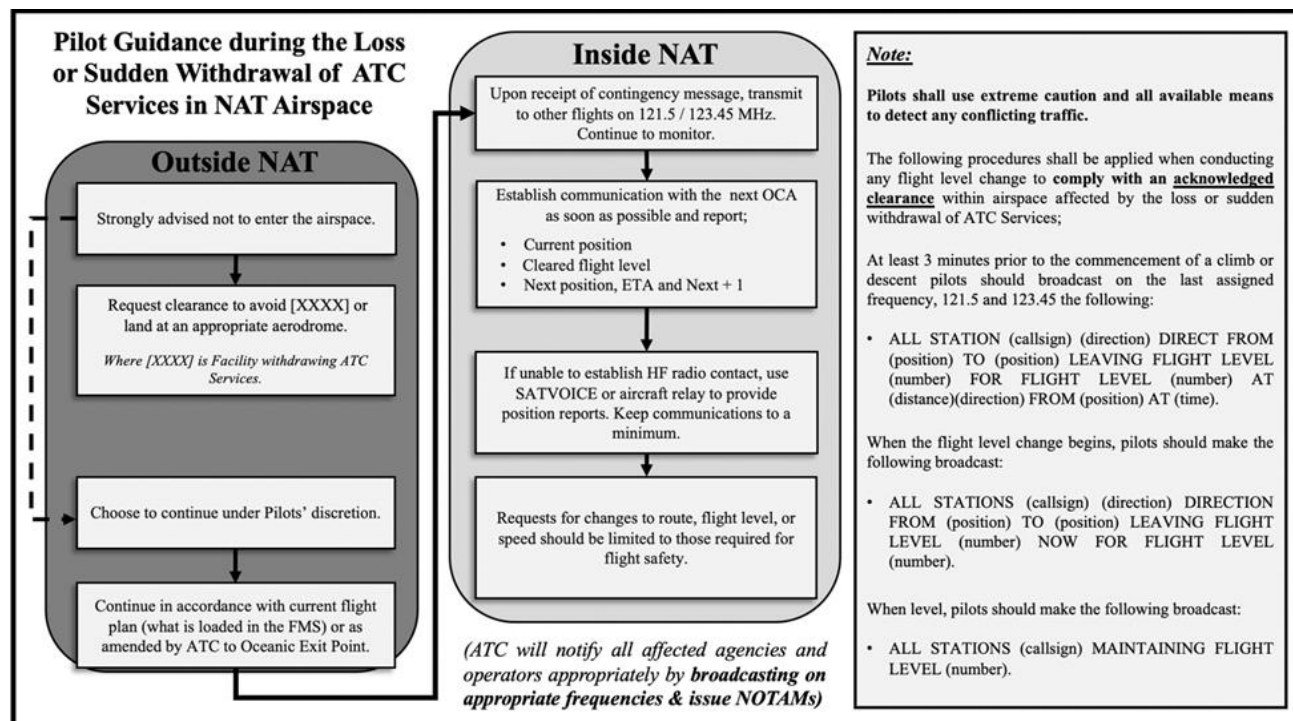


Figura 11. Procedimiento de fallo repentino de servicio ATC.

h) Space weather.

Los operadores aéreos deberían incluir en su Manual de Operaciones los procedimientos relativos a los planes generales de contingencia en la Región NAT abajo descritos, en la medida en que les afecte.

- o ¿Qué es *space weather*?
 - Actividad solar como tormentas geomagnéticas, de radiación solar, ionosféricas y *sunspots*, que suponen un riesgo para el transporte aéreo por la radiación solar; degradación o pérdida de múltiples sistemas ATC, GNSS, enlaces de comunicaciones, caídas de electricidad a nivel nacional, etc.; además de para las tripulaciones y los pasajeros.
 - ANSPs y operadores deben estar pendientes de la predicción de *space weather* y tener implementadas medidas para mitigar posibles efectos negativos.
- o Planes generales de contingencia en la Región NAT en dos casos:
 - Aviones fuera de la Región NAT (antes de entrar en ella): la tripulación será avisada por ATC, incluyendo información como:
 - o Dónde no es fiable la comunicación ATC.
 - o Dónde se pueden mantener comunicaciones con ATSUs adyacentes.
 - o Dónde puede verse afectado el servicio de alerta por falta de comunicaciones.
 - o Qué instalaciones de comunicaciones y navegación satélite pueden estar no disponibles.
 - o Confirmación de que otras aeronaves pueden estar adoptando procedimientos de contingencia y, por tanto, cambiando de nivel de vuelo y de ruta sin notificación a ATC.
 - o Detalles de cualquier esquema de niveles de vuelo y rutas implementados en el NAT que tendrá consecuencias económicas.

Las aeronaves deberán evitar las áreas afectadas por *space weather* en la medida de lo posible.

- Aviones ya dentro de la Región NAT: HF afectado, degradación o fallo de sistemas de navegación por satélite, SATCOM no disponible. a/c deberían seguir volando según su autorización, pero puede haber un aumento de a/c aplicando procedimientos de contingencia que pueden implicar cambios en FL, *re-routes*, *diversions*, etc.

Si FC elige *re-route* por su cuenta, debe intentar contactar ATSUs adyacentes por todos los medios disponibles, para informar.

- Las dependencias de gestión del flujo de tránsito aéreo tomarán acciones inmediatas: informarán a los operadores de las medidas por todos los medios posibles para que estos puedan adoptar las medidas necesarias. El NAT Doc. 006 contiene información adicional.

Documentación de Referencia: ICAO Doc 10100 Manual of space weather information in support of air navigation y NAT Doc. 006 – Part III, Space Weather Contingency Procedures North Atlantic Region.

i) Interferencias GNSS.

Se espera que los operadores incluyan en su Manual de Operaciones y conciencien a las tripulaciones sobre la afección que tiene entrar en el NAT con aviones cuyos sistemas han sufrido algún tipo de degradación causada por interferencias GNSS.

También, que sigan las recomendaciones del SIB de EASA abajo mencionado, pero esto no tiene por qué estar en los procedimientos NAT HLA ya que es general.

Existen dos tipos de interferencias GNSS:

- GNSS *jamming*: el *jammer* envía una señal para interferir con las señales GNSS. Cualquier equipo utilizando una señal satélite para determinar la posición o la hora será afectada y, por tanto, la información recibida no será fiable.
- GNSS *spoofing*: el *spoofers* enviará una señal falsa como si fuera un satélite. La posición real de la A/C puede ser, por tanto, distinta a la mostrada por la aviónica. En algunos casos no aparece aviso de indicación anómala, por lo que el avión podría salirse de su ruta.

ATC sólo puede detectar un posible desvío en espacios aéreos con servicio de vigilancia radar y multilateración. El motivo es que estos no se basan en GNSS por lo que dentro de su cobertura pueden alertar a ATC del desvío.

En el caso de espacios aéreos en los que el servicio de vigilancia es prestado únicamente mediante ADS-B y ADS-C no será posible detectarlo porque se basan en GNSS y, por tanto, la posición reportada por estos sistemas sería la incorrecta.

Las interferencias GNSS no suelen producirse en el NAT sino en otros espacios aéreos, pero sí afectan a los aviones que entran en el NAT de esta manera:

- Los datos ADS-B no serán transmitidos por el avión, o bien sí son transmitidos, pero con baja calidad.
- Los reportes ADS-C presentarán "*low figure of merit*", lo que resultará en una investigación de ATC en relación con el estatus de navegación del avión.
- Los aviones serán incapaces de hacer *log-on* con CPDLC, principalmente debido a errores en la hora mostrada a bordo.

Otro aspecto a considerar es que la reducción de las separaciones en el NAT gracias al *datalink* y PBCS se basan en GNSS por lo que, si entran aviones con estos problemas, ATC no podrá proporcionar las separaciones reducidas. Esto conllevará cambios de ruta, etc. y, en consecuencia, un incremento en la carga de trabajo tanto de pilotos como de ATC.

El NAT Doc. 007 invita a seguir las recomendaciones que recoge el SIB 2022-02R0 de EASA sobre GNSS que son relevantes para el NAT:

- Tripulaciones de vuelo conscientes y entrenadas para reportar inmediatamente a ATC sobre interrupciones, degradación o performance anómala del GNSS.

- Evaluar posibles escenarios basados en el tipo de operación para proporcionar a FC información para aumentar la concienciación sobre *jamming* y *spoofing*.
- Asegurarse de que GNSS outage o *spoofing* se incluye en el MO y en los entrenamientos, enfatizando en los escenarios operacionales para reconocer y reaccionar rápidamente a los distintos casos de *jamming* y *spoofing*.
- Evaluar riesgos y limitaciones operacionales relacionadas con la pérdida de capacidad GNSS a bordo.
- Asegurar que se tienen en cuenta las limitaciones operacionales de despacho con sistemas de navegación radio inoperativos de acuerdo con MEL antes de operar una a/c en las áreas afectadas.
- En las fases de planificación y ejecución del vuelo, asegurar la disponibilidad de procedimientos de llegada y aproximación alternativos.
- En relación con *spoofing*: contactar a fabricantes de aviones o equipos para instrucciones sobre cómo afrontar los casos de *spoofing* en sus productos e implementar las recomendaciones de los SOPs.

j) Desvíos no técnicos; pasajero enfermo, etc.

3.12. CONTROL OPERACIONAL

Al igual que en el resto de operaciones, debe monitorizarse el vuelo.

Los puntos específicos de monitorización en el NAT-HLA son los siguientes:

- k) Autorizaciones.
- l) *Transponder*.
- m) *Re-routes*.
- n) Contingencias.
- o) Fallos RVSM.

3.13. COMPOSICIÓN Y EXPERIENCIA DE LA TRIPULACIÓN

- a) Además de los requisitos de composición, cualificación y experiencia generales, la tripulación debería cumplir con los siguientes requisitos: Experiencia significativa en vuelo nocturno, cross country e instrumental.
- b) Experiencia en el uso del mismo equipamiento de navegación que será utilizado para cruzar el Atlántico.
- c) Experiencia en el mismo tipo de avión que será utilizado para cruzar el Atlántico.

3.14. ENTRENAMIENTO DE TRIPULACIONES

El programa de entrenamiento incluirá entrenamiento inicial y recurrente en los siguientes aspectos:

- a) Entrenamiento NAT-HLA:
 - a. Curso de conversión – módulo NAT-HLA, o llama a curso NAT-HLA D.2.1.X.
 - b. Recurrente – módulo NAT-HLA de refresco.
 - c. Entrenamiento en ruta: debe incluirse entrenamiento NAT-HLA en este curso.
- b) Entrenamiento PBN:
 - a. Curso de conversión – módulo PBN, o llama a curso PBN D.2.1.X.
 - b. Recurrente.
- c) Entrenamiento en interferencias GNSS y procedimientos asociados.
- d) Entrenamiento sobre space weather y procedimientos asociados.
- e) Entrenamiento enlace de datos FANS 1/A (+); CPDLC, ADS-C; y PBCS.
 - a. Curso de conversión – Reglas del aire, Procedimientos de comunicaciones (A.12), o módulo NAT-HLA.
 - b. Recurrente.

En concreto, el entrenamiento sobre PBCS incluye:

- o Uso adecuado del enlace de datos y designadores del plan de vuelo PBCS.
- o Tiempo de respuesta a los mensajes por parte de la tripulación y procedimiento en caso de necesitar tiempo adicional para responder, STANDBY response.
- o Limitaciones del AFM.
- o Los criterios y procedimientos de separación del proveedor de servicios de tránsito aéreo relevantes para las especificaciones RCP / RSP. Separación reducida.
- o Observaciones de MEL o excepciones basadas en comunicaciones de enlace de datos.
- o Procedimientos para la transición a la comunicación de voz y otros procedimientos de contingencia relacionados con la operación en caso de un comportamiento anormal de la comunicación del enlace de datos.
- o Coordinación con la unidad ATS relacionada o posterior a un evento excepcional de comunicación de enlace de datos especial; por ejemplo, inicio de sesión o fallas de conexión.
- o Procedimientos de contingencia para la transición a un estándar de separación diferente cuando la comunicación del enlace de datos falla.
- o Problemas o fallos de la comunicación *datalink* y su reporte.

El entrenamiento sobre comunicaciones por enlace de datos incluye:

- o Teoría de comunicaciones por el sistema *datalink*.

- o Limitaciones incluidas en el AFM relativas al *datalink*.
- o Procedimiento normal de operación con *datalink*.
- o Elementos que componen los mensajes.
- o Requerimientos de la especificación RCP/RSP.
- o Implementación de separación reducida basada en el rendimiento con las especificaciones RCP/RSP asociadas u otros posibles requisitos de rendimiento asociados con sus rutas.
- o Otras operaciones ATM que involucran servicios de comunicación de enlace de datos.
- o Procedimientos normales, anormales y de contingencia.
- o Fallo o problemas de comunicación del enlace de datos y generación de informes.

Si el operador ya tuviera un curso de entrenamiento para operaciones por enlace de datos, solo tendría que incluir la parte que corresponde a la PBCS. No obstante, dado que ahora el entrenamiento es de aprobación, AESA evaluará el programa completo.

El programa de entrenamiento debería incluir entrenamiento inicial y recurrente. El CPDLC debería incluirse en los chequeos periódicos que realiza el operador. Si los simuladores que utiliza el operador no tienen CPDLC, el operador debería identificarlo como una diferencia y proponer un medio alternativo de entrenamiento/chequeo.

El operador no tiene que definir un programa específico para CPDLC, sino incorporar los puntos necesarios a los programas ya existentes.

NOTA: Sobre el entrenamiento de comunicaciones por enlace de datos: el enlace de datos por ATN FANS B- continental, es distinto de FANS 1/A oceánico/remoto. En el NAT-HLA sólo aplica FANS 1/A.

Un operador que dispone de ambos tipos de enlace de datos debería tener el entrenamiento de enlace de datos independiente del entrenamiento en NAT-HLA, e incluir lo específico del NAT-HLA en alguno de los dos.

- f) Entrenamiento ADS-B (generalmente dentro del entrenamiento en sistemas):
 - a. Curso de conversión.
 - b. Recurrente.

3.15. ENTRENAMIENTO DE DESPACHADORES

El programa de entrenamiento para el personal de operaciones distinto del personal de vuelo, personal de OCC y de oficina técnica, recoge los requisitos del NAT-HLA y performances asociadas; PBCS, PBNs, etc. Incluye:

- g) Formación inicial.
- h) Formación de refresco.

El curso deberá recoger todo lo relativo a la operación en el NAT-HLA que sea de su interés. Definición, espacios aéreos, planificación, NAT *Track message*, contingencias, control operacional, etc., así como cualquier otra formación necesaria para la operación en dicho espacio aéreo.

3.16. MONITORIZACIÓN Y REPORTE DE INCIDENTES

Los procedimientos de monitorización y reporte incluyen entre otros:

- i) Colaboración con ATS y con la NAT CMA (Agencia de monitorización de la Región NAT).
- j) Monitorización de la capacidad de navegación horizontal:
 - a. Se mide continuamente.
 - b. Los desvíos son investigados por la NAT CMA (NATSG):
 - i. Si el desvío superior a 25NM: NAT CMA contacta con el Estado.
 - ii. La tripulación y el operador deben cooperar con la NAT CMA y con los ATSP en las investigaciones.
 - c. El operador debe investigar todos los desvíos laterales superiores a 10NM y debe mantener registros de los vuelos.
- k) Reporte de errores por parte de la tripulación.

Es muy importante que la tripulación reporte los errores. Formato de reporte al ATSP.

- l) Monitorización RVSM, performance de mantenimiento de altitud:
 - a. Monitorizada continuamente por los ANSPs del NAT, mediante datos ADS-B, que posteriormente remiten a la NAT CMA.
 - b. *Altitude deviation form*.
- m) Monitorización PBCS (CAT.IDE.A.345):
 - a. Monitorizada continuamente por los ATSP/NAT CMA.
 - b. Procedimientos de reporte, investigación, monitorización en propio, etc.:
 - i. Participación en los programas de monitorización establecidos en el espacio aéreo en el que se vuela.

Se enviarán reportes en caso de observar problemas de performance de comunicaciones y de vigilancia a los organismos encargados de la monitorización; por ejemplo, problemas en los sistemas de enlace de datos detectados por la tripulación u otro personal.

Se enviarán los datos operacionales en plazo a los organismos de monitorización PBCS, cuando sean solicitados para investigar un problema reportado.

Se establecerá un proceso para adoptar medidas correctoras inmediatas en caso de incumplimiento relacionado con RCP240 y RSP180.

Se investigará y resolverá la causa de los incumplimientos reportados por los organismos de monitorización PBCS y los detectados internamente.

Se proporcionará un punto de contacto al organismo de monitorización PBCS.

- ii. Garantía del cumplimiento del proveedor de servicio de comunicaciones contratado (CSP); SITA, ARINC. El operador debe garantizar que el CSP monitoriza y reporta cualquier incidencia a los ATSP.

El CSP debe cumplir los requisitos de performance.

Existen dos opciones para garantizar esto, mediante el acuerdo de nivel de servicio o participando, tanto operador como CSP, en el PBCS *Charter*, que es una plataforma que centraliza la monitorización de *datalink* FANS a nivel mundial.

Son los ANSPs del NAT quienes miden la performance en su espacio aéreo.

4. CAMBIOS RELEVANTES DE ESTA EDICIÓN/REVISIÓN

Primera edición.