

ESPAÑA

AIC

AIS-ESPAÑA
Dirección AFTN: LEANXZTA
Teléfono: +34 913 213 363
E-mail: ais@enaire.es
Web: www.enaire.es

ENAIRE
DIVISIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA
Avda. Aragón, 330. EDIFICIO 2
P.E. Las Mercedes - 28022 MADRID

06/23
18-MAY-23

MEDIOS DE NOTIFICACIÓN RELACIONADOS CON LA DISPONIBILIDAD/ESTADO OPERATIVO DE LOS SISTEMAS DE NAVEGACIÓN POR SATÉLITE (GNSS) Y LOS PROCEDIMIENTOS INSTRUMENTALES CON USO DE GNSS AUTORIZADO

MEANS OF NOTIFICATION OF THE AVAILABILITY/OPERATIONAL STATUS OF SATELLITE NAVIGATION SYSTEMS (GNSS) AND INSTRUMENT PROCEDURES WITH AUTHORIZED USE OF GNSS

CANCELAR: AIC 03/23.

CANCEL: AIC 03/23.

A. OBJETO

Esta AIC describe los medios de notificación disponibles sobre el estado o la disponibilidad de los sistemas GNSS y/o procedimientos instrumentales con uso de GNSS autorizado, a disposición de los usuarios del espacio aéreo español.

Los medios de notificación **relativos a los procedimientos instrumentales** son de aplicación para cualquier procedimiento instrumental en el que:

- Existan tramos en los que el uso de GNSS esté autorizado, y
- Las aeronaves deban cumplir los requisitos de alguna de las especificaciones de navegación incluidas en el Documento 9613 de OACI, "Manual de Navegación Basada en la Performance (PBN)", y/o deban poseer capacidad para efectuar aproximaciones de precisión GBAS.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que no todos los medios de notificación resultan aplicables a todos los tipos de procedimientos instrumentales que cumplan las condiciones anteriores.

B. SISTEMAS, FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS INSTRUMENTALES RELEVANTES PARA LA EMISIÓN DE NOTIFICACIONES SOBRE DISPONIBILIDAD/ESTADO OPERATIVO DE SISTEMAS GNSS

1. Constelaciones GNSS/GPS

En el espacio aéreo gestionado por España, la única constelación GNSS autorizada para su uso en navegación aérea, de acuerdo al capítulo ENR 4.3 del AIP España, es GPS (EE.UU.).

El empleo de la señal civil GPS L1 C/A del SPS (Servicio de Posicionamiento Estándar) para navegación aérea está autorizado siempre que dicha señal cumpla las prestaciones especificadas para la misma en el Volumen I del Anexo 10 de OACI. ENAIRE mantiene una monitorización diferida de la señal GPS que se recibe en el territorio español para supervisar el cumplimiento de dichas prestaciones.

El uso de GPS como medio de navegación aérea sin alguno de los sistemas complementarios o "aumentaciones" que se indican en los siguientes apartados (ABAS/RAIM, SBAS/EGNOS o GBAS) no está permitido.

2. ABAS/RAIM

La función RAIM (Monitorización de la Integridad Autónoma del Receptor) es la variante más extendida del tipo de sistema complementario ABAS (Sistema de Aumentación Basado en la Aeronave). Se encuentra implantada en todos los receptores embarcados GNSS capaces de operar en ruta y espacio aéreo terminal. Dicha función emite una alerta indicando un posible error inaceptable en la solución de posición cuando se detecta

A. OBJECT

This AIC describes the means of notification of the status or availability of GNSS systems and/or instrument procedures with authorized use of GNSS, available to users of Spanish airspace.

The means of notification of **instrument procedures** are applicable to any instrument procedure in which:

- There exist segments in which the use of GNSS is authorized, and
- Aircraft must comply with the requirements of one of the navigation specifications included in ICAO Document 9613, "Manual of Performance Based Navigation (PBN)", and/or possess capacity to accomplish GBAS precision approaches.

Nevertheless, it must be borne in mind that not all the means of notification are applicable to all the types of instrument procedures which comply with the foregoing conditions.

B. SYSTEMS, FUNCTIONS AND INSTRUMENT PROCEDURES RELEVANT TO THE ISSUE OF NOTIFICATIONS ON THE AVAILABILITY/OPERATIONAL STATUS OF GNSS SYSTEMS

1. GNSS / GPS constellations

In the airspace managed by Spain, the only GNSS constellation authorized for use in air navigation, in accordance with chapter ENR 4.3 of the AIP España, is GPS (USA).

Use of the civil signal GPS L1 C/A of the SPS (Standard Positioning System) for air navigation is authorized, provided that the cited signal complies with the performance specified for the same in Volume I of ICAO Annex 10. ENAIRE maintains deferred monitoring of the GPS signal received within the territory of Spain to supervise compliance with that performance.

The use of GPS as a means of air navigation without any of the complementary systems or "augmentations", which are indicated in the following sections (ABAS/RAIM, SBAS/EGNOS or GBAS), is not permitted.

2. ABAS/RAIM

The function RAIM (Receiver Autonomous Integrity Monitoring) is the most widely used type of complementary ABAS (Aircraft-Based Augmentation System). It is implemented in all on-board GNSS receivers capable of operating en-route and in terminal airspace. That function issues an alert to indicate a possibly unacceptable error in position when an inconsistency between the pseudoranges

una inconsistencia notable entre los pseudo-rangos recibidos. Esta función no está disponible cuando el número de satélites correctamente recibidos no es suficiente o su distribución geométrica es inadecuada. Un receptor embarcado necesita recibir un número mínimo de señales de satélites de la constelación GPS para utilizar la función RAIM (cinco para detección de fallo solamente y seis para detección de fallo y exclusión de un satélite defectuoso), mayor que el que necesita para simplemente calcular su posición (mínimo cuatro).

El complemento con la función RAIM de la señal civil GPS L1 recibida de los satélites GPS proporciona guiado horizontal válido para cualquier tramo de un procedimiento IFR con uso de GNSS autorizado (rutas ATS, SID, STAR, TRAN o aproximación). Se exceptúan los segmentos de aproximación final (FAS) de las aproximaciones RNP APCH a mínimos LPV y de las aproximaciones GBAS. GPS combinado con RAIM no se emplea actualmente en navegación aérea para proporcionar guiado vertical.

3. SBAS/EGNOS

SBAS (Sistema de Aumentación Basado en Satélites) es un tipo de sistema complementario GNSS, fundamentado en la emisión de correcciones diferenciales de reloj y de parámetros orbitales de satélites, así como información de integridad de la señal, de una o varias constelaciones básicas GNSS mediante satélites específicos para ello.

El único sistema SBAS autorizado en España para su uso en navegación aérea, a fecha de publicación de la presente AIC, es EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service), específicamente su servicio crítico (Safety of Life, SoL). EGNOS emplea varios satélites geoestacionarios con cobertura en Europa continental para proporcionar servicios (NPA, APV-I, LPV200) con distintos niveles de prestaciones dentro de un área de escala continental denominada "área de servicio del sistema EGNOS", especificada en el documento "EGNOS Safety of Life Service Definition Document (SoL SDD)" publicado por la Comisión Europea. A fecha de publicación de la presente AIC, EGNOS emite correcciones de pseudo-rango asociadas únicamente a las señales GPS L1 C/A de los satélites establecidos en cada momento como utilizables.

Dentro de esta área de servicio, las señales del servicio SoL transmitidas por EGNOS son compatibles con los estándares y prácticas recomendadas para los sistemas SBAS, definidas por OACI en el Volumen I del Anexo 10, y son las únicas que permiten realizar los tramos finales de los procedimientos de aproximación instrumental RNP APCH a mínimos LPV, tanto de tipo APV SBAS como SBAS CAT I.

Los receptores GNSS embarcados con capacidad SBAS (por ej. EGNOS) utilizan este sistema por defecto, incluyendo el guiado en tramos donde no resulta obligatorio, y reierten a RAIM sólo si SBAS no está disponible. En España este uso genérico de SBAS está permitido, excepto en las aproximaciones RNP APCH a mínimos LNAV/VNAV, motivo por el que ENAIRE exige para estas aproximaciones una codificación específica en la base de datos de navegación embarcada. Para más información ver la AIC "Implantación de maniobras de aproximación RNP APCH publicadas con el título RNP."

4. GBAS

GBAS (Sistema de Aumentación Basado en Tierra) es un sistema complementario GNSS que mejora las prestaciones de la señal de una o varias constelaciones básicas GNSS fundamentado en la emisión de correcciones diferenciales dentro de un volumen de cobertura local de uno o varios aeródromos cercanos.

received is detected. This function is not available when the number of satellites correctly received is insufficient or their geometric distribution is inappropriate. An on-board receiver needs to receive a minimum number of signals from the GPS constellation (five for fault detection alone, and six to detect the fault and exclude the defective satellite) to use the RAIM function, which is greater than the number needed to merely calculate its position (minimum four).

The RAIM complement to the GPS L1 civil signal received from GPS satellites offers horizontal guidance valid for any segment of an IFR procedure where the use of GNSS is authorized (ATS routes, SID, STAR, TRAN or approach). Final approach segments (FAS) of RNP APCH to LPV minima, and GBAS approaches, are excluded. GPS, combined with RAIM, is not currently employed in air navigation to provide vertical guidance.

3. SBAS/EGNOS

SBAS (Satellite-Based Augmentation System) is a type of GNSS complement system, based on issuing differential clock and satellite orbital parameter corrections, as well as signal integrity information, for one or more basic GNSS constellations, using specific satellites for the purpose.

The only SBAS system authorized in Spain, at the date of publication of this AIC, is EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service), and specifically its critical service (Safety of Life, SoL). EGNOS employs several geostationary satellites with coverage in mainland Europe to provide services (NPA, APV-I, LPV200) with different levels of performance within an area of continental scale called the "EGNOS service area", specified in the document "EGNOS Safety of Life Service Definition Document (SoL SDD)", published by the European Commission. At the date of publication of this AIC, EGNOS issues pseudorange corrections only for the GPS L1 C/A signals of the satellites established at each moment as usable.

Within this service area, the SoL service signals transmitted by EGNOS are compatible with the recommended standards and practices for SBAS systems, defined by the ICAO in Volume I of Annex 10, and these are the only ones that permit the final segments of RNP APCH instrument approach procedures to LPV minima to be flown, of both APV SBAS and SBAS CAT I types.

On-board GNSS receivers with SBAS capacity (for instance, EGNOS) use this system by default, including guidance on segments where this is not mandatory, and revert to RAIM only if SBAS is unavailable. In Spain, this generic use of SBAS is permitted, except for RNP approaches to LNAV/VNAV minima, for which reason ENAIRE demands specific encoding in the on-board navigation database for these approaches. For further information, see the AIC "Implementation of RNP APCH manoeuvres published under the title RNP."

4. GBAS

GBAS (Ground-Based Augmentation System) is a GNSS complement system which enhances the performance of the signal of one or more basic GNSS constellations, based on issuing differential corrections within a volume of local coverage for one or more nearby aerodromes.

Los sistemas GBAS instalados en España sólo ofrecen actualmente servicio de aproximación 3D CAT I similar a un ILS (y no servicio de posicionamiento como los asociados a ABAS/GPS y SBAS/EGNOS). Para proporcionar este servicio de aproximación, en base al conocimiento preciso de la posición de un mínimo de tres receptores GPS de referencia (de los cuatro instalados en tierra), el subsistema de tierra GBAS calcula correcciones diferenciales para cada satélite a la vista y las emite (en banda VHF) junto con información del propio sistema y del segmento de aproximación final (bloque de datos FAS). A bordo, un receptor decodifica el bloque de datos FAS de la aproximación seleccionada por el piloto y lo compara con la posición de la aeronave, calculada mediante GPS y las correcciones GBAS recibidas desde tierra. De este modo se genera la información de guiado, que se muestra a bordo de manera similar al ILS. A fecha de publicación de la presente AIC, las estaciones GBAS operacionales en España emiten correcciones de pseudo-rango asociadas únicamente a las señales GPS L1 C/A de los satélites establecidos en cada momento como utilizables.

Las prestaciones técnicas de los sistemas GBAS cumplen los requisitos de OACI establecidos en el Volumen I del Anexo 10. GBAS presta servicio en los segmentos de aproximación final de los procedimientos instrumentales de aproximación GBAS hasta el límite que se haya establecido de su volumen de servicio (p. ej. 23 NM). Los tramos iniciales, intermedios y de aproximación frustrada de dichos procedimientos pueden ser tanto PBN como convencionales, y se vuelan de acuerdo con lo especificado en cada caso particular.

C. TIPOS DE NOTAM RELACIONADOS CON LA DISPONIBILIDAD/ESTADO OPERATIVO DE SISTEMAS GNSS O DE PROCEDIMIENTOS INSTRUMENTALES CON USO DE GNSS AUTORIZADO

1. Información relacionada con el estado operativo de los satélites de la constelación GPS

La información relacionada con la operatividad de los satélites de la constelación GPS se puede obtener mediante:

- Consulta directa en el portal web del centro NAVCEN de la Guardia Costera de los EE.UU.: <http://www.navcen.uscg.gov/?Do=constellationStatus>.
- Consulta directa al Banco de Datos Aeronáuticos de España (BDA) vía la opción de Petición de Boletín del interfaz ICARO, seleccionando "GPS" en las casillas de "Tipo de info".

No obstante, esta información no proporciona directamente al operador la predicción de disponibilidad de una maniobra con uso de GNSS autorizado. Su única utilidad operacional es la de servir como dato de entrada para algunas herramientas software de predicción RAIM (ver más adelante). Los NOTAM RAIM y los que informan sobre el estado de los servicios EGNOS SoL, emitidos por la oficina NOF de ENAIRE, ya incorporan esta información.

2. NOTAM de predicción de disponibilidad RAIM

En el caso de predecirse una indisponibilidad del RAIM en el entorno aeroportuario, ENAIRE difundirá un NOTAM, generado por un servicio de predicción RAIM, informando sobre esta eventualidad. Los NOTAM RAIM se pueden cancelar una vez se estime que la incidencia ha finalizado.

Estos NOTAM son transmitidos por la oficina NOF de ENAIRE, en el momento en el que se haya pronosticado una indisponibilidad RAIM en las siguientes 48 horas, para cada aeródromo español en donde existan:

- a. Cartas de aproximación instrumental RNP, las cuales exigen obligatoriamente el uso de GNSS;
- b. Cartas de aproximación instrumental GBAS, con tramos PBN en los que el uso de GNSS esté autorizado;

The GBAS systems installed in Spain currently only offer 3D CAT I approach services similar to an ILS (and no positioning service such as those of ABAS/GPS and SBAS/EGNOS). To provide this approach service, based on precise knowledge of the position of a minimum of three GPS reference receivers (of the four installed on the ground), the GBAS ground subsystem calculates differential corrections for each satellite in view and transmits them (on the VHF band), together with information about the system itself and the final approach segment (FAS data block). On board, a receiver decodes the FAS data block for the approach selected by the pilot and compares it with the position of the aircraft, calculated using GPS and the GBAS corrections received from the ground. The guidance information is generated in this way, and displayed on-board in a similar manner to ILS. At the date of publication of this AIC, the GBAS stations operational in Spain issue pseudorange corrections only for the GPS L1 C/A signals from the satellites established at each moment as usable.

The technical performance of GBAS systems fulfils the requirements of ICAO set out in Volume I of Annex 10. GBAS provides service on the final approach segments of GBAS instrument approach procedures up to the limit established for their service volume (for instance, 23 NM). The initial, intermediate and missed approach segments of those procedures may be either PBN or conventional, and they are flown as specified in each particular case.

C. TYPES OF NOTAM RELATED TO THE AVAILABILITY/OPERATIONAL STATUS OF GNSS SYSTEMS OR INSTRUMENT PROCEDURES WITH THE AUTHORIZED USE OF GNSS

1. Information about the operational status of the GPS constellation satellites

Information about the operational status of the constellation of GPS satellites can be obtained by:

- Direct consultation on the web portal of the United States Coastguard NAVCEN centre: <http://www.navcen.uscg.gov/?Do=constellationStatus>.
- Direct consultation of the Spanish aeronautical database (BDA) using the ICARO bulletin request interface, selecting "GPS" in the "Type of info" boxes.

Nevertheless, this information does not directly provide the operator with the predicted availability of a manoeuvre with the use of GNSS authorized. Its only operational utility is as input data for certain RAIM prediction software tools (see later). NOTAM RAIM and those reporting the status of EGNOS SoL services, issued by the ENAIRE NOF office, already incorporate this information.

2. NOTAM RAIM availability prediction

Should some unavailability of RAIM near an airport be foreseen, ENAIRE will issue a NOTAM, issued by an RAIM forecast service, notifying this point. NOTAM RAIM can be cancelled once it is considered that the incident has been resolved.

These NOTAM are issued by the ENAIRE NOF office, at the moment that an RAIM unavailability is forecast during the next 48 hours, for each Spanish aerodrome where there are:

- a. RNP instrument approach charts, which demand the use of GNSS as a mandatory requirement;
- b. GBAS instrument approach charts, with PBN segments where the use of GNSS is authorized;

- c. Cartas de aproximación instrumental convencional, si contienen tramos PBN en los que el uso de GNSS esté autorizado;
- d. Esperas asociadas a cualquier procedimiento de aproximación, si en ellas se requieren especificaciones PBN y en ellas el uso de GNSS está autorizado;
- e. Transiciones a la aproximación final (cartas TRAN), si requieren para su ejecución capacidad PBN y en ellas el uso de GNSS está autorizado.

Los NOTAM RAIM no aplican a maniobras SID o STAR.

Las predicciones de disponibilidad se calculan con los siguientes parámetros fijos:

- Receptor embarcado (E)TSO C-129 que considera desconectada la función de Disponibilidad Selectiva (SA) de GPS;
- 5 grados de máscara de elevación sobre el horizonte del punto de cálculo de la predicción (punto de referencia (ARP) del aeródromo);
- Función RAIM con detección, pero sin exclusión de fallos (FD) y sin ayuda baroaltimétrica ("baro aiding");
- Límite de alerta horizontal (HAL) de 0.3 millas náuticas.

No se difunden NOTAM relativos a RAIM para indisponibilidades previstas de menos de 15 minutos.

El formato de la casilla E en los NOTAM relacionados con la función RAIM del GPS, es el siguiente:

- Para un NOTAM nuevo (NOTAMN):

- Caso aproximaciones RNP, incluyendo esperas PBN GNSS: GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR RNP APCH.
- Caso tramos y esperas PBN GNSS en aproximaciones GBAS: GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR GBAS CAT I.
- Caso tramos y esperas PBN GNSS en aproximaciones convencionales: GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR GNSS BASED APPROACH SEGMENTS.
- Caso transiciones PBN GNSS a aproximación (cartas TRAN): GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR GNSS BASED APPROACH TRANSITIONS.

Cuando en un mismo aeródromo concurren varios tipos de procedimientos PBN con uso de GNSS autorizado, se emitirá un solo NOTAM nuevo que concentre toda la información. El caso más complejo sería:

- GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR RNP APCH, GBAS CAT I, GNSS BASED APPROACH SEGMENTS and GNSS BASED APPROACH TRANSITIONS.

- Para la cancelación de un NOTAM (NOTAMC), cuando se va a enviar un NOTAM nuevo a continuación:

- Caso aproximaciones RNP, incluyendo esperas PBN GNSS: GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR RNP APCH. SEE NEW NOTAM TO FOLLOW.
- Caso tramos y esperas PBN GNSS en aproximaciones GBAS: GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR GBAS CAT I. SEE NEW NOTAM TO FOLLOW.
- Caso tramos y esperas PBN GNSS en aproximaciones convencionales: GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR GNSS BASED APPROACH SEGMENTS SEE NEW NOTAM TO FOLLOW.
- Caso transiciones PBN GNSS a aproximación (cartas TRAN): GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR GNSS BASED APPROACH TRANSITIONS SEE NEW NOTAM TO FOLLOW.

En este caso también resulta aplicable la concentración de NOTAM. El caso más complejo sería:

- GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR RNP APCH, GBAS CAT I, GNSS BASED APPROACH SEGMENTS and GNSS BASED APPROACH TRANSITIONS. SEE NEW NOTAM TO FOLLOW.

- c. Conventional instrument approach charts, if they contain PBN segments where the use of GNSS is authorized;

- d. Holdings associated to any approach procedure, if these require PBN specifications and the use of GNSS is authorized on them;

- e. Transitions to the final approach (TRAN charts), if these require executing PBN capacity and the use of GNSS is authorized on them.

NOTAM RAIM are not applicable to SID or STAR manoeuvres.

Availability forecasts are calculated by the following fixed parameters:

- (E)TSO C-129 on-board receiver that considers the GPS Selective Availability (SA) function to be switched off;
- Elevation mask 5 degrees above the horizon of the forecast calculation point (aerodrome reference point (ARP));
- RAIM function with fault detection, but without exclusion (FD) and without baro aiding;
- Horizontal Alert Limit (HAL) of 0.3 nautical miles.

NOTAM RAIM are not issued for expected unavailability of less than 15 minutes.

The format for field E in the NOTAM related to the RAIM function of GPS is as follows:

- For a new NOTAM (NOTAMN):

- Case of RNP approaches, including PBN GNSS holdings: GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR RNP APCH.
- Case of PBN GNSS segments and holdings on GBAS approaches: GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR GBAS CAT I.
- Case of PBN GNSS segments and holdings on conventional approaches: GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR GNSS BASED APPROACH SEGMENTS.
- Case of PBN GNSS approach to transitions (TRAN charts): GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR GNSS BASED APPROACH TRANSITIONS.

When several types of PBN procedures where the use of GNSS is authorized are in use at an aerodrome, a single new NOTAM consolidating all the information will be issued. The most complex case would be:

- GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR RNP APCH, GBAS CAT I, GNSS BASED APPROACH SEGMENTS and GNSS BASED APPROACH TRANSITIONS.

- For the cancellation of a NOTAM (NOTAMC) when a new NOTAM is to be sent immediately:

- Case of RNP approaches, including PBN GNSS holdings: GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR RNP APCH. SEE NEW NOTAM TO FOLLOW.
- Case of PBN GNSS segments and holdings on GBAS approaches: GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR GBAS CAT I. SEE NEW NOTAM TO FOLLOW.
- Case of PBN GNSS segments and holdings on conventional approaches: GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR GNSS BASED APPROACH SEGMENTS SEE NEW NOTAM TO FOLLOW.
- Case of PBN GNSS transitions to approach (TRAN charts): GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR GNSS BASED APPROACH TRANSITIONS SEE NEW NOTAM TO FOLLOW.

The consolidation of NOTAM is also applicable for this case. The most complex case would be:

- GPS RAIM PREDICTED NOT AVBL FOR RNP APCH, GBAS CAT I, GNSS BASED APPROACH SEGMENTS and GNSS BASED APPROACH TRANSITIONS. SEE NEW NOTAM TO FOLLOW.

- Para la cancelación de un NOTAM (NOTAMC) cuando no se va a enviar un NOTAM nuevo a continuación, en todos los casos se emitirá un único NOTAM con el siguiente texto:

- GPS RAIM RESUMED NORMAL OPERATION.

Para cancelar un NOTAM RAIM previo, lo más habitual es que en el campo E se emplee un formato de cancelación general, con o sin información sobre un NOTAM nuevo. Por ejemplo:

- REF GPS RAIM PREDICTED, NOTAM CNL. [SEE NEW NOTAM YYYY]

3. NOTAM relativos al estado de los servicios de aproximación EGNOS

Estos NOTAM se emiten por la oficina NOF española, informando sobre las indisponibilidades de los servicios EGNOS de aproximación (APV-I o LPV 200) debidas exclusivamente a incidencias en los segmentos espaciales o terrenos de los sistemas GPS o EGNOS.

Se emite un NOTAM de esta clase para cada aeródromo en el que haya publicadas maniobras de aproximación RNP APCH con mínimos LPV, ya sean APV SBAS o SBAS CAT I (utilizando los servicios APV-I o LPV 200, respectivamente). Los NOTAM proceden de la información sobre el estado operativo del servicio EGNOS, enviada a ENAIRE por el proveedor del mismo, certificado por EASA.

No se difunden NOTAM relativos a EGNOS de esta clase para indisponibilidades de duración menor de 15 minutos.

El formato de la casilla E de estos NOTAM es el siguiente:

- Para un NOTAM nuevo (NOTAMN):

- EGNOS IS NOT AVAILABLE FOR LPV.

- Para la cancelación de un NOTAM (NOTAMC) cuando se va a enviar un nuevo NOTAM a continuación:

- EGNOS IS NOT AVAILABLE FOR LPV. NEW NOTAM TO FOLLOW.

- Para la cancelación de un NOTAM (NOTAMC) cuando no se va a enviar un nuevo NOTAM a continuación:

- EGNOS RESUMED NORMAL OPERATION.

Para cancelar un NOTAM RAIM previo, lo más habitual es que en el campo E se emplee un formato de cancelación general, con o sin información sobre un NOTAM nuevo. Por ejemplo:

- REF EGNOS LPV, NOTAM CNL. [SEE NEW NOTAM YYYY]

4. NOTAM de notificación de contingencias EGNOS ("EGNOS warning")

Estos NOTAM pronostican aumentos atípicos en la probabilidad de que ocurran fallos de disponibilidad de los servicios EGNOS durante los días siguientes a la fecha de publicación.

Como los anteriores, estos NOTAM se emiten por la oficina NOF de ENAIRE, tras el envío de una propuesta por el proveedor certificado del servicio EGNOS, para cada aeródromo donde haya publicadas maniobras de aproximación RNP APCH con mínimos LPV, ya sean APV SBAS o SBAS CAT I (según resulte aplicable).

El texto de la casilla E de estos NOTAM es el siguiente:

- BE AWARE OF POTENTIAL EGNOS UNAVAILABILITIES. LPV FLIGHT PLANNING STILL POSSIBLE

Para las notificaciones de contingencias EGNOS no se emiten NOTAM de cancelación. Si el suceso sigue activo al terminar la duración del pronóstico inicial, se emite un nuevo NOTAM. En caso de contingencias EGNOS prolongadas en el tiempo, ENAIRE valorará emitir otras publicaciones de información aeronáutica para complementar los NOTAM.

- For the cancellation of a NOTAM (NOTAMC) when no new NOTAM is to follow, in all cases a single NOTAM with the following text will be issued:

- GPS RAIM RESUMED NORMAL OPERATION.

A standard cancellation format is most commonly used in the E field to cancel a previous RAIM NOTAM, with or without information regarding a new NOTAM. For example:

- REF GPS RAIM PREDICTED, NOTAM CNL. [SEE NEW NOTAM YYYY]

3. NOTAM about the EGNOS approach service status

These NOTAM are issued by the Spanish NOF office, reporting the unavailability of EGNOS approach services (APV-I or LPV 200), due exclusively to incidents in the space or ground sections of the GPS or EGNOS systems.

One NOTAM of this class is issued for each aerodrome for which RNP APCH manoeuvres with LPV minima are published, whether these are APV SBAS or SBAS CAT I (using the APV-I or LPV 200 services, respectively). The NOTAM convey information about the operational status of the EGNOS service, sent to ENAIRE by the provider of the same, certified by EASA.

NOTAM of this class relating to EGNOS will not be published for unavailability of less than 15 minutes.

The format of item E of these NOTAM is as follows:

- For a new NOTAM (NOTAMN):

- EGNOS IS NOT AVAILABLE FOR LPV.

- For the cancellation of a NOTAM (NOTAMC) when a new NOTAM is to be sent immediately:

- EGNOS IS NOT AVAILABLE FOR LPV. NEW NOTAM TO FOLLOW

- For the cancellation of a NOTAM (NOTAMC) when no new NOTAM is to be sent immediately:

- EGNOS RESUMED NORMAL OPERATION.

A standard cancellation format is most commonly used in the E field to cancel a previous RAIM NOTAM, with or without information regarding a new NOTAM. For example:

- REF EGNOS LPV, NOTAM CNL. [SEE NEW NOTAM YYYY]

4. NOTAM EGNOS contingency report ("EGNOS warning")

These NOTAM forecast atypical increases in the probability of EGNOS service availability failures during the days following the date of publication.

As in the earlier cases, these NOTAM are issued by the ENAIRE NOF office, following reception of a proposal from a certified EGNOS service provider, for each aerodrome where RNP APCH manoeuvres with LPV minima are published, whether for APV SBAS or SBAS CAT I (as applicable).

The text of item E of these NOTAM is as follows:

- BE AWARE OF POTENTIAL EGNOS UNAVAILABILITIES. LPV FLIGHT PLANNING STILL POSSIBLE

For EGNOS contingency notifications, no cancellation NOTAM is issued. If the event remains active when the initial forecast duration lapses, a new NOTAM is issued. In cases of EGNOS contingencies which are prolonged over time, ENAIRE will assess whether to issue other aeronautical information publications to supplement those NOTAM.

Durante la validez de estos NOTAM, para obtener más información sobre el estado actual de EGNOS los usuarios pueden dirigirse al panel de información del servicio para los usuarios de aviación (“Aviation Dashboard”) proporcionado por ESSP:

https://egnos-user-support.essp-sas.eu/new_egnos_ops/aviation-portal/aviation-dashboard

Debe tenerse en cuenta que la información de este panel no debería utilizarse con fines operacionales.

5. NOTAM relativos al estado operativo de equipos de tierra GBAS¹

Serán específicos para cada aeropuerto en el que haya publicadas aproximaciones de precisión GBAS, informando de la indisponibilidad de los equipos de tierra GBAS que las soportan. Su formato será análogo al de indisponibilidad de otras radioayudas (ILS, VOR, etc.) con los cambios correspondientes relativos a la denominación del sistema.

- Para un NOTAM nuevo (NOTAMN):

- GBAS CAT I RWY XX NOT AVBL

- Para la cancelación de un NOTAM (NOTAMC) cuando se va a enviar un nuevo NOTAM a continuación:

- GBAS CAT I RWY XX NOT AVBL. SEE NEW NOTAM TO FOLLOW

- Para la cancelación de un NOTAM (NOTAMC) cuando no se va a enviar un nuevo NOTAM a continuación:

- GBAS CAT I RWY XX RESUMED NORMAL OPERATION.

Para cancelar un NOTAM RAIM previo, lo más habitual es que en el campo E se emplee un formato de cancelación general, con o sin información sobre un NOTAM nuevo. Por ejemplo:

- REF GBAS, NOTAM CNL. [SEE NEW NOTAM YYYY].

6. NOTAM sobre interferencias en las frecuencias de las señales GNSS

Informan sobre la posible presencia, ya sea cerca de aeródromos o en áreas designadas de los FIR/UIR españoles, de degradaciones en la recepción de las señales de navegación de los satélites debidas a interferencias de radiofrecuencia. Dichas interferencias pueden ser de dos tipos: jamming (sin suplantación de las señales GNSS) y spoofing (con suplantación de las señales GNSS).

Estos NOTAM pueden emitirse con ocasión de la emisión de interferencias autorizadas (por lo tanto planificadas con antelación, p.ej. como parte de unos ejercicios militares), o bien como consecuencia de la detección con medios propios o ajenos a ENAIRE de interferencias no autorizadas (sobreenvenidas o no planificadas) que podrían afectar a la correcta recepción de las señales GNSS. En ambos casos el contenido del NOTAM es similar.

El texto de la casilla E de un NOTAM de interferencias es variable en función de cada situación, pero siempre se refiere al estado de las señales GNSS con los términos UNRELIABLE o UNREL y UNAVAILABLE o UNAVBL.

El siguiente texto para la casilla E se indica solamente a modo de ejemplo:

GNSS/GPS (INCLUDING EGNOS AND ADS-B) UNRELIABLE AND MAY BE UNAVAILABLE DUE TO INTERFERENCE WITHIN TMA/CTA PALMA. RNAV MANOEUVRES/ROUTES IN THIS TMA/CTA ARE AVBL USING OTHER AUTHORIZED SENSORS.

Los NOTAM de cancelación presentarán el formato general con o sin NOTAM nuevo. Por ejemplo:

- REF GNSS/GPS (INCLUDING EGNOS AND ADS-B) UNRELIABLE, NOTAM CNL. [SEE NEW NOTAM YYYY].

During the validity of these NOTAM, to obtain further information about the current EGNOS status, users can navigate to the service information service for aviation users (“Aviation Dashboard”), provided by ESSP:

https://egnos-user-support.essp-sas.eu/new_egnos_ops/aviation-portal/aviation-dashboard

It must be borne in mind that the information on this panel should not be used for operational purposes.

5. NOTAM about the operational status of GBAS¹ ground equipment

These will be specific to each airport for which GBAS precision approaches have been published, notifying the unavailability of the GBAS ground equipment supporting them. Their format will be analogous to that for the unavailability of other radio aids (ILS, VOR, etc.) with the appropriate changes for the name of the system.

- For a new NOTAM (NOTAMN):

- GBAS CAT I RWY XX NOT AVBL

- For the cancellation of a NOTAM (NOTAMC) when a new NOTAM is to be sent immediately:

- GBAS CAT I RWY XX NOT AVBL. SEE NEW NOTAM TO FOLLOW

- For the cancellation of a NOTAM (NOTAMC) when no new NOTAM is to be sent immediately:

- GBAS CAT I RWY XX RESUMED NORMAL OPERATION.

A standard cancellation format is most commonly used in the E field to cancel a previous RAIM NOTAM, with or without information regarding a new NOTAM. For example:

- REF GBAS, NOTAM CNL. [SEE NEW NOTAM YYYY].

6. NOTAM about interference on the frequencies of GNSS signals

These report the possible presence, whether close to Spanish aerodromes or in designated areas of Spanish FIR/UIR, of degradation in the reception of navigation signals from satellites, due to radiofrequency interference. This interference could be of two types: jamming (without impersonation of the GNSS signals) and spoofing (with impersonation of the GNSS signals).

These NOTAM could be issued when there is authorized interference (which has therefore been planned in advance, such as part of military exercises), or as a consequence of the detection, using the means either of ENAIRE or third parties, of unauthorized interference (those arising or unplanned) which could affect the proper reception of the GNSS signals. In both cases, the content of the NOTAM is similar.

The text in item E of an interference NOTAM varies with the situation, but it always refers to the status of the GNSS signals with the terms UNRELIABLE or UNREL, and UNAVAILABLE or UNAVBL.

The following text for field E is shown solely as an example:

GNSS/GPS (INCLUDING EGNOS AND ADS-B) UNRELIABLE AND MAY BE UNAVAILABLE DUE TO INTERFERENCE WITHIN TMA/CTA PALMA. RNAV MANOEUVRES/ROUTES IN THIS TMA/CTA ARE AVBL USING OTHER AUTHORIZED SENSORS.

Cancellation NOTAM have a generic format with or without new NOTAM. For example:

- REF GNSS/GPS (INCLUDING EGNOS AND ADS-B) UNRELIABLE, NOTAM CNL. [SEE NEW NOTAM YYYY].

¹ “Equipo de tierra GBAS” equivale a “subsistema de tierras GBAS” // “GBAS ground equipment” is equivalent to “GBAS ground subsystem”.

7. NOTAM sobre la indisponibilidad temporal de maniobras basadas en GNSS debidas a degradaciones en las prestaciones o en las señales de los sistemas GNSS (incluyendo interferencias)

ENAIRE, a través de diversos medios, propios y ajenos, como p.ej. la monitorización diferida de las prestaciones GNSS mediante análisis y procesado de señal, la monitorización en tiempo real de señales GNSS y/o los informes de incidencias relativas a señales GNSS reportados por los pilotos de aeronaves al personal ATS, tiene la capacidad de determinar si las señales GPS o EGNOS han dejado de cumplir los estándares exigidos para su uso en navegación aérea. Estas degradaciones se pueden deber a interferencias GNSS (ya tratadas en el anterior apartado) o a eventos notables de meteorología espacial y fallos de sistemas GNSS (tratadas en el presente apartado).

Sólo cuando ENAIRE constate que las prestaciones de las señales GPS o EGNOS se han degradado durante periodos de tiempo prolongados, y siempre que exista o pueda existir un impacto operativo relevante, ENAIRE identificará las maniobras afectadas por la situación (cualquier maniobra con uso de GNSS autorizado, sin dependencia de la fase de vuelo) y procederá a su baja temporal durante el periodo de tiempo que se considere necesario para garantizar la seguridad de las operaciones.

Esto será notificado a los usuarios del espacio aéreo español a través de NOTAM análogos a los de cancelación de uso de maniobras por otros motivos, con los cambios correspondientes relativos a las particularidades de cada situación individual. En caso de degradaciones prolongadas en el tiempo, ENAIRE valorará emitir otras publicaciones de información aeronáutica específicas para suplementar los NOTAM.

Se presenta a continuación un ejemplo de texto de casilla E aplicable a un NOTAM sobre indisponibilidad de unas maniobras de aproximación RNP APCH:

REF AD 2-LEXJ IAC/8.1 RNP Y RWY11 (WEF 25-FEB-21 AMDT 338/21): NOT AVBL.

REF AD 2-LEXJ IAC/9.1 RNP Z RWY29 (LPV ONLY) (WEF 28-JAN-21 AIRAC AMDT 13/20): NOT AVBL.

Los NOTAM de cancelación presentarán el formato general con o sin NOTAM nuevo. Por ejemplo:

- REF LEXJ IAC/8.1 AND IAC/9.1, NOTAM CNL. [SEE NEW NOTAM YYYY].

D. EMPLEO DE NOTAM GNSS POR LAS TRIPULACIONES EN LA PLANIFICACIÓN PREVIA AL VUELO

1. Predicciones RAIM

Este apartado resulta aplicable a:

- Todas las maniobras de aproximación RNP;
- Tramos iniciales, intermedios y de frustrada de las maniobras de aproximación GBAS y convencionales, si responden a una especificación PBN en la que el uso de GNSS esté autorizado.
- Esperas de cualquier maniobra de aproximación, si responden a una especificación PBN en la que el uso de GNSS esté autorizado.
- Transiciones PBN a aproximación, publicadas en cartas TRAN del AIP España, en las que el uso de GNSS esté autorizado.

Durante la fase de planificación previa al vuelo, la disponibilidad en el destino del RAIM (o algoritmo equivalente) deberá ser verificada por el operador de acuerdo con lo establecido por EASA AIR OPS o normativa equivalente.

7. NOTAM about the temporary unavailability of GNSS-based manoeuvres due to degradation in the performance or signals of the GNSS systems (including interferences)

ENAIRE, by means of diverse means, its own and those of third parties, such as deferred monitoring of the GNSS performance through signal analysis and processing, real-time monitoring of GNSS signals and/or reports from pilots of incidents with GNSS signals to ATS personnel, possesses the capacity to see whether the GPS or EGNOS no longer comply with the standards demanded for use in air navigation. Such degradations could be due to GNSS interferences (already covered in the previous section) or notable space weather events and GNSS system faults (covered here).

Only in cases where ENAIRE verifies that the performance of the GPS or EGNOS has been degraded for a prolonged period, and always provided that there is or could be a significant operation impact, ENAIRE will identify the manoeuvres affected by the situation (any manoeuvre with the use of GNSS authorized, independently of the flight phase), and will proceed to withdraw it temporarily for the period that is considered to be necessary to ensure operational safety.

This will be notified to airspace users by a NOTAM analogous to those cancelling the use of manoeuvres for other reasons, with the appropriate changes to reflect each individual situation. In cases of degradations which are prolonged over time, ENAIRE will assess whether to issue other specific aeronautical information publications to supplement those NOTAM.

An example of the text in field E for a NOTAM about the unavailability of RNP APCH manoeuvres is now given:

REF AD 2-LEXJ IAC/8.1 RNP Y RWY11 (WEF 25-FEB-21 AMDT 338/21): NOT AVBL.

REF AD 2-LEXJ IAC/9.1 RNP Z RWY29 (LPV ONLY) (WEF 28-JAN-21 AIRAC AMDT 13/20): NOT AVBL.

Cancellation NOTAM have a generic format with or without new NOTAM. For example:

- REF LEXJ IAC/8.1 AND IAC/9.1, NOTAM CNL. [SEE NEW NOTAM YYYY].

D. USE OF GNSS NOTAM BY AIRCREW DURING PRE-FLIGHT PLANNING

1. RAIM predictions

This section is applicable to:

- All RNP approach manoeuvres;
- Initial, intermediate and missed approach segments of GBAS and conventional approach manoeuvres, if they have a PBN specification in which the use of GNSS is authorized.
- Holdings for any approach manoeuvres, if they have a PBN specification in which the use of GNSS is authorized.
- PBN transitions to approach, published in the TRAN charts of the AIP España, in which the use of GNSS is authorized.

During the pre-flight planning phase, the availability of RAIM at the destination (or equivalent algorithm), must be verified by the operator pursuant to the requirements of EASA AIR OPS or the equivalent regulation.

Dicha verificación puede llevarse a cabo mediante:

- Herramientas propiedad del operador: funciones de predicción RAIM integradas en receptores GNSS embarcados, o herramientas software de predicción RAIM comerciales empleadas en tierra por personal del operador.
- Servicios públicos disponibles a través de Internet, como Augur, desarrollado por Eurocontrol (<https://augur.eurocontrol.int/>). Las predicciones de Augur son válidas únicamente para el entorno aeroportuario (en un radio de aprox. 30 NM en torno al ARP del destino).
- Predicciones difundidas por el Servicio de Información Aeronáutica en forma de NOTAM RAIM. En ellos figura el indicador OACI del aeródromo afectado por la interrupción del servicio. Estas predicciones son, como en el caso anterior, válidas sólo para el entorno aeroportuario.

El operador debería tener en cuenta que:

- los parámetros con los que se calcula la predicción difundida mediante NOTAM son fijos y, por tanto, no ofrecen a los usuarios particulares predicciones tan ajustadas a su equipamiento/operación específicos como las que podrían obtenerse en un software comercial o una herramienta pública.
- en el caso de predecir una indisponibilidad del RAIM (siguiendo lo establecido en EASA AIR OPS o normativa equivalente) la tripulación deberá revisar su plan de vuelo para tener en cuenta la ausencia de la capacidad de navegación PBN basada en GNSS, durante el periodo señalado por la predicción.
- los NOTAM RAIM que emite ENAIRE sólo avisan sobre indisponibilidades RAIM iguales o superiores a 15 minutos. En algunos casos, la normativa de operaciones aéreas obliga a tener en cuenta los periodos de indisponibilidad superiores a 5 minutos. Para anticipar las indisponibilidades entre los 5 y los 15 minutos, los operadores podrán utilizar alguno de los medios de predicción distintos al NOTAM emitido por ENAIRE indicados en los puntos anteriores.
- los NOTAM RAIM no resultan aplicables ni a SID ni a STAR. Para predecir la disponibilidad RAIM en ambos tipos de procedimientos, la tripulación deberá emplear, nuevamente, las herramientas alternativas al NOTAM ya indicadas (herramientas propiedad del operador o disponibles a través de Internet).

2. Estado de los servicios de aproximación EGNOS

Este apartado resulta aplicable únicamente a las aproximaciones RNP con mínimos LPV, tanto APV SBAS como SBAS CAT I.

Durante la fase de planificación previa al vuelo, el operador deberá verificar la disponibilidad del servicio EGNOS en que se apoyan los segmentos de aproximación final de las aproximaciones LPV previstas. Para ello se consultarán los NOTAM de estado de servicios de aproximación EGNOS.

En el caso de conocerse la indisponibilidad del servicio EGNOS, se insta a la tripulación a revisar su plan de vuelo para tener en cuenta la falta de capacidad de navegación EGNOS durante el periodo señalado por el NOTAM.

3. Uso de NOTAM sobre estado de servicios EGNOS en procedimientos con uso de GNSS autorizado

Como se indicó antes, muchos usuarios cuentan con receptores GNSS embarcados que utilizan EGNOS por defecto en tramos donde su uso no resulta obligatorio, revirtiendo a RAIM sólo si EGNOS no está disponible.

Estos usuarios deberían planificar los vuelos que contengan procedimientos PBN (o tramos de ellos) donde sea posible el uso de RAIM teniendo siempre en cuenta los NOTAM RAIM. De manera independiente, cada usuario, si así lo estima oportuno, puede consultar adicionalmente los NOTAM sobre estado de servicios EGNOS.

This verification may be conducted by:

- The operator's own tools: RAIM forecast functions integrated into on-board GNSS receivers, or commercial RAIM forecast software tools employed on the ground by operator personnel.
- Public services available via the Internet, such as Augur, developed by Eurocontrol (<https://augur.eurocontrol.int/>). The predictions of Augur are only valid in the vicinity of airports (within a radius of approximately 30 NM around the destination ARP).
- Predictions broadcast by the Aeronautical Information Service in the form of NOTAM RAIM. These will state the ICAO indicator of the aerodrome affected by the service interruption. As in the previous case, these predictions are only valid for the vicinity of airports.

The operator needs to take into account that:

- the parameters used to calculate the broadcast prediction are fixed and, therefore, they do not offer users individual predictions as tailored to their specific equipment/operations as those that can be obtained from commercial software or a public tool.
- should an RAIM unavailability be predicted (as established in EASA AIR OPS or equivalent regulation), the crew should review their flight plan to cater for the absence of GNSS-based PBN capacity during the period mentioned in the prediction.
- the NOTAMs RAIM issued by ENAIRE only warn about RAIM unavailability of 15 minutes or more. In some cases, air operations regulations require that periods of unavailability greater than 5 minutes be taken into account. In order to anticipate unavailability between 5 and 15 minutes, operators may use any means of forecasting indicated in the previous points other than the NOTAM issued by ENAIRE.
- NOTAM RAIM are not applicable to either SID or STAR. To predict RAIM availability for either type of procedure, the crew should employ tools other than the NOTAM which are valid for the purpose, as stated in earlier paragraphs (tools belonging to the operator or those available on the Internet).

2. Status of EGNOS approach services

This section is only applicable to RNP approaches with LPV minima, either APV SBAS or SBAS CAT I.

During the pre-flight planning phase, the operator should verify the availability of the EGNOS service supporting the final approach segments of the LPV approaches envisaged. To do so, they should consult the EGNOS approach service status NOTAM.

Should it be known that the EGNOS will be unavailable, the crew is called on to review its flight plan to allow for the lack of EGNOS navigation capacity during the period mentioned in the NOTAM.

3. Use of EGNOS status NOTAM for procedures with authorized use of GNSS

As was indicated earlier, many users possess on-board GNSS receivers which use EGNOS by default on sections where it is not mandatory to do so, and reverting to RAIM only if EGNOS is not available.

These users must plan flights containing PBN procedures (or sections of them) where the use of RAIM is possible, always taking the NOTAM RAIM into account. Each user, independently, should they so see fit, can additionally consult the NOTAM on EGNOS status.

Los motivos que desaconsejan una consulta exclusiva de NOTAM EGNOS para usar procedimientos o tramos PBN con RAIM permitido son:

- La tripulación no dispondría, en caso de pérdida del servicio EGNOS durante el vuelo, de predicción de disponibilidad de RAIM, función que seguiría empleando la aeronave. Este caso podría ser especialmente importante para el uso de aproximaciones frustradas, basadas en RAIM, de aproximaciones RNP a mínimos LPV.
- Se restringiría innecesariamente la disponibilidad de los procedimientos, puesto que las prestaciones de RAIM podrían seguir permitiendo su uso, aunque EGNOS no lo hiciera.

En conclusión, se recomienda que los operadores efectúen siempre predicciones RAIM (de acuerdo a lo especificado por EASA AIR-OPS) al planificar cualquier procedimiento PBN (o tramos de ellos) basado en GNSS dentro del ámbito de esta AIC, con independencia del tipo de receptor GNSS instalado en sus aeronaves.

4. Notificaciones de contingencias EGNOS

Este apartado resulta aplicable únicamente a las aproximaciones RNP con mínimos LPV, tanto APV SBAS como SBAS CAT I.

Los NOTAM de esta clase son informativos. Como da a entender el texto de su casilla E, indicado anteriormente, su emisión no impide la planificación por las tripulaciones de procedimientos de aproximación RNP con mínimos LPV.

Aplican a este caso las mismas consideraciones del punto anterior sobre uso de NOTAM EGNOS en la planificación de vuelos que contengan procedimientos o tramos PBN en los que el uso de RAIM está autorizado.

5. Equipos de tierra GBAS

Este apartado resulta aplicable únicamente a las aproximaciones de precisión basadas en GBAS.

Durante la fase de planificación previa al vuelo, el operador deberá verificar la disponibilidad de los equipos de tierra GBAS en que se apoyan los segmentos finales de las aproximaciones que se pretende utilizar. Para ello se consultarán los NOTAM de estado de equipos de tierra GBAS, que en España tendrán un formato similar a los referidos a otras ayudas a la navegación como ILS, VOR, etc.

En el caso de conocerse la indisponibilidad de los equipos de tierra GBAS, se insta a la tripulación a revisar su plan de vuelo para tener en cuenta la falta de capacidad de navegación GBAS durante el periodo señalado por el NOTAM.

6. Interferencias en las frecuencias de las señales GNSS

Este apartado resulta aplicable a todas las operaciones en que el uso de las señales de sistemas GNSS esté autorizado.

Los NOTAM de interferencias GNSS sólo son informativos y no proporcionan por sí mismos información suficiente para estimar con precisión el impacto operativo de las interferencias. Si ENAIRE lo considera necesario, acompañará los NOTAM de interferencias con otros NOTAM y/u otras publicaciones de información aeronáutica de contenido operativo; por ejemplo, de no disponibilidad de maniobras con uso de GNSS autorizado (ver punto siguiente).

No obstante, si el plan de vuelo previsto atraviesa zonas para las que está en vigor un NOTAM sobre interferencias GNSS, se recomienda a las tripulaciones que valoren el impacto operativo que podría suponer, así como - en la medida de lo posible - el uso de sensores de navegación convencionales (no GNSS) y como último recurso el uso de rutas alternativas.

7. Procedimientos o tramos de los mismos con uso de GNSS autorizado

Este apartado resulta aplicable a todas las operaciones en que el uso de sistemas GNSS esté autorizado y complementa a los

The motives for which it is inadvisable to rely solely on NOTAM EGNOS to use PBN procedures or segments with RAIM permitted are:

- In the event of loss of the EGNOS service during the flight, the crew would not have access to the RAIM availability prediction, which the aircraft could continue to employ. This case could be particularly important for the use of RAIM based missed approaches in RNP approaches to LPV minima.
- The availability of procedures would be restricted unnecessarily, because the RAIM performance could continue to permit its use, even if EGNOS does not.

In conclusion, it is recommended that operators should always make RAIM predictions (pursuant to the specifications of EASA AIR-OPS) when planning any GNSS-based PBN procedure (or sections of them) within the scope of this AIC, and irrespective of the type of GNSS receiver installed on their aircraft.

4. EGNOS contingency notifications

This section is only applicable to RNP approaches with LPV minima, either APV SBAS or SBAS CAT I.

NOTAM of this class are for information. As is conveyed by the text in their item E, issuing these does not prevent crew from planning RNP approach procedures with LPV minima.

The same considerations of the preceding point about the use of NOTAM EGNOS are applicable in planning flights which contain PBN procedures or sections for which the use of RAIM is authorized.

5. GBAS ground equipment

This section is only applicable to GBAS-based precision approaches.

During the pre-flight planning stage, the operator should verify the availability of the GBAS ground equipment supporting the final segments of the approaches it is intended to use. To do so, they should consult the GBAS ground equipment NOTAM, which in Spain will have a similar format to those for other navigation aids such as ILS, VOR, etc.

Should it be known that the GBAS ground equipment will be unavailable, the crew is called on to review its flight plan to allow for the absence of GBAS navigation capacity during the period mentioned in the NOTAM.

6. Interferences in the frequencies of GNSS signals

This section is applicable to all operations for which the use of GNSS signals is authorized.

GNSS interference NOTAM are for information only, and do not in themselves furnish sufficient information to estimate the operational impact of the interferences accurately. Should ENAIRE so see appropriate, the interference NOTAM will be accompanied by other NOTAM and/or aeronautical information publications with operational content; for instance, of the unavailability of manoeuvres with the use of GNSS authorized (see the next point).

Nevertheless, if the envisaged flight plan traverses zones where a GNSS interference NOTAM is in force, crew are recommended to assess the operational impact this could entail, as well as, wherever possible, the use of conventional (non-GNSS) navigation sensors or, in the last resort, the use of alternative routes.

7. Procedures or sections of the same with the use of GNSS authorized

This section is applicable to all operations for which the use of GNSS signals is authorized, and it complements the foregoing

apartados anteriores.

Durante la fase de planificación previa al vuelo, el operador deberá verificar la disponibilidad de los procedimientos o tramos de los mismos con uso de GNSS autorizado. Para ello se consultarán los NOTAM sobre disponibilidad de los procedimientos correspondientes.

En el caso de conocerse la indisponibilidad de los procedimientos o tramos de los mismos con uso de GNSS autorizado, se insta a la tripulación a emplear procedimientos de vuelo basados en otras radioayudas.

E. EMPLEO DE LA INFORMACIÓN DE ESTADO GNSS POR LAS TRIPULACIONES DURANTE EL VUELO

Los NOTAM RAIM solamente contienen predicciones teóricas sobre la disponibilidad de la función RAIM y están previstos para su consulta por la tripulación en prevuelo con fines de planificación.

Las aeronaves que ya se encuentren en vuelo cuando obtengan o se les comunique información predictiva sobre indisponibilidad RAIM no sufrirán necesariamente pérdidas de esta función a bordo. En consecuencia, a efectos operativos, estas aeronaves deberán tener en cuenta que la única información que representa de forma realista el estado de la función RAIM es la que reciben a bordo en tiempo real.

De forma similar, recibir en vuelo información sobre notificaciones de contingencias EGNOS, que consisten en pronósticos de tendencia, no implica que la aproximación RNP APCH prevista a mínimos LPV no pueda realizarse.

En cambio, cualquier información sobre indisponibilidad de los servicios de aproximación EGNOS o de los equipos GBAS recibida durante el vuelo, representa con fiabilidad suficiente el estado real del servicio/equipo, por lo que deberá ser tenida en cuenta por las aeronaves para las operaciones en el mismo momento de recibirse.

La información sobre degradaciones GNSS recibida en vuelo (ya sea debidas a interferencias, eventos notables de meteorología espacial o fallos de sistemas GNSS), en el entorno de un aeródromo o espacio aéreo que se esté utilizando (o se prevea utilizar), no implica necesariamente que la aeronave no pueda seguir utilizando GNSS para su navegación. Sin embargo, se recomienda a las tripulaciones que tengan en cuenta cualquier recomendación adicional que pueda comunicárseles por parte de ATS y que valoren el impacto operativo que dichas degradaciones pueden causarles. Esto último podría hacer recomendable el uso de rutas alternativas y/o sistemas de navegación convencionales. Además, se recuerda la relevancia de reportar al personal ATS y a su operador, (si aplica a la aeronave) las degradaciones GNSS detectadas a bordo, en cualquier fase de vuelo, indicando posición aproximada y altitud o nivel de vuelo.

Por último, la información sobre la indisponibilidad de procedimientos instrumentales no representa el estado del sistema GPS en tiempo real. Pero al estar basada, entre otros, en informes de tripulaciones y registros de datos reales de estado de la señal, no será considerada como una predicción. Por ello, también deberá tenerse en cuenta durante el vuelo en el mismo momento de recibirse.

sections.

During the pre-flight planning flight, the operator should verify the availability of procedures or segments of the same with the use of GNSS authorized. To do so, they should consult the NOTAM on the availability of the corresponding procedures.

Should it be known that the procedures or sections of the same with the use of GNSS authorized will be unavailable, the crew is called on to review its flight plan to employ flight procedures based on other radio aids.

E. USE OF GNSS STATUS INFORMATION BY CREW DURING THE FLIGHT

The NOTAM RAIM only contain theoretical predictions about the availability of the RAIM function and they are envisaged for consultation by the crew for planning in the pre-flight phase.

Aircraft which are already airborne when they obtain or are notified of information predicting RAIM unavailability will not necessarily experience losses of this on-board function. As a consequence, for operational purposes, these aircraft must take into account that the only information that realistically represents the status of the RAIM function is that they receive on board in real time.

Similarly, receiving information in flight on EGNOS contingency notifications, which consist of trend forecasts, does not imply that the RNP APCH to LPV minima envisaged cannot be accomplished.

On the other hand, any information about the unavailability of EGNOS approach services or GBAS equipment, received during the flight, represents the real status of the service/equipment with sufficient reliability, so that this must be taken into account by the aircraft for operations at the very moment it is received.

Information about GNSS degradation received in flight (whether due to interferences, notable events of space weather or faults in GNSS systems) in the vicinity of an aerodrome or airspace which is being used (or which it is envisaged to use), does not necessarily imply that the aircraft cannot continue to use GNSS for navigation. Nevertheless, crew are recommended that they take into account any additional recommendation they may receive from ATS, and that they should assess the operational impact the cited degradation could occasion them. This latter might make it recommendable to use alternative routes and/or conventional navigation systems. Crew are also reminded of the importance of reporting GNSS degradation detected on board during any flight phase to ATS personnel and their operator, indicating their approximate position and altitude or flight level.

Finally, the information about the unavailability of instrument procedures does not represent the status of the GPS system in real time. As this information is based on crew reports and real-time records of signal status, as well as other sources, it shall not be considered to be a prediction. Therefore, it must also be taken into account during the flight at the very moment it is received.