

COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO Y AL CONSEJO

Situación del programa Galileo

[COM(2002) 518 final]

(2002/C 248/02)

Exposición de motivos

El programa Galileo de radionavegación por satélite es el primer gran programa en el que aúnan sus esfuerzos la Unión Europea y la Agencia Espacial Europea (AEE). Su objetivo es desarrollar una tecnología punta que permitirá al usuario equipado de un receptor recibir señales emitidas por varios satélites y determinar así su posición exacta en el tiempo y en el espacio, en cualquier lugar y en cualquier momento. Galileo se basa en una constelación de 30 satélites situados en órbita terrestre media, es decir, a una altitud de unos 24 000 km, que cubren permanentemente toda la superficie terrestre. Existen además unas estaciones terrestres que completan y gestionan el sistema.

Tras la Decisión del Consejo, de 26 de marzo de 2002, se aprobó formalmente el 21 de mayo de 2002 ⁽¹⁾ el Reglamento por el que se crea la empresa común Galileo.

Esta empresa común tiene por objeto llevar a término la fase de desarrollo del programa (2002-2005). A partir de esta fase, teniendo en cuenta las múltiples aplicaciones comerciales relacionadas con el auge de los mercados de los servicios de la navegación por satélite en numerosos campos, el programa será gestionado durante las fases de despliegue (2006-2007) y de explotación operativa (a partir de 2008) por una entidad privada. Con este fin, la empresa común Galileo lanzará una licitación con objeto de seleccionar un consorcio privado que tendrá la concesión para el despliegue y la explotación del sistema.

Cuatro meses después de la decisión histórica del 26 de marzo de 2002, resulta necesario hacer un balance sobre la situación del programa Galileo. Para ello, trataremos sucesivamente los cinco puntos siguientes:

- la creación de la empresa común,
- la seguridad del sistema,
- la definición de los servicios y el plan de frecuencias,
- la reserva de las frecuencias, y
- las relaciones con terceros países.

⁽¹⁾ Reglamento (CE) n° 876/2002 del Consejo, de 21 de mayo de 2002, por el que se crea la empresa común Galileo (DO L 138 de 28.5.2002, p. 1).

1. LA CREACIÓN DE LA EMPRESA COMÚN GALILEO

El lanzamiento de la empresa común Galileo ha sufrido retrasos debido a las dificultades surgidas en la AEE para concretar las contribuciones respectivas de los Estados participantes, especificadas en su declaración programática acerca de Galileo. Por razones principalmente políticas, algunos Estados miembros reclaman el estatuto de primer contribuyente económico a este programa. Al tratarse de una cuestión política, la estructura intergubernamental de la AEE resulta poco apropiada para la resolución del problema. Por otra parte, el Consejo, acaba de autorizar a la Comisión a negociar un acuerdo marco entre la Comunidad y la AEE a fin de evitar que este tipo de dificultades se reproduzca en el futuro. De manera inmediata, si no se encuentra ninguna solución, la Unión Europea deberá ocuparse del asunto. En efecto, es de todo punto imprescindible que la empresa común se cree lo antes posible para aprobar el plan de las licitaciones de la fase de desarrollo. Si no se toma una decisión sobre esta cuestión, los industriales interesados tendrán grandes dificultades para mantener la actividad de sus equipos de ingenieros.

Cuando se hayan superado estas dificultades, podrá celebrarse **la primera reunión del Consejo de Administración** de la empresa común, que debe ir precedida por la del Consejo de Supervisión conforme al artículo 3 del Reglamento. El representante de la Comisión en el Consejo de Administración de la empresa común ya ha sido designado ⁽²⁾. Según lo previsto en los estatutos, durante su primera reunión el Consejo de Administración se pronunciará sobre los puntos siguientes:

- las normas de procedimiento del Consejo de Administración,
- el acuerdo entre la empresa común y la AEE, que define las relaciones entre ésta y la empresa común, especialmente los poderes de control de la empresa común en lo que se refiere a la ejecución del programa por la Agencia,
- el reglamento financiero de la empresa común,
- el presupuesto de la empresa común para el año 2002, que incluye la contribución comunitaria a la empresa común en 2002 (70 millones de euros +170 millones de euros),
- el nombramiento del Director de la empresa común a propuesta de la Comisión.

⁽²⁾ Se trata del Sr. Ravasio, Director General honorario en la Comisión.

Una misión urgente de la empresa común será preparar el pliego de condiciones de la licitación que debe lanzarse para iniciar el proceso de selección del futuro operador del sistema, es decir, la entidad privada que se encargará de las fases de despliegue y explotación del programa Galileo. Los resultados de la licitación serán presentados por la Comisión al Consejo para que éste pueda pronunciarse sobre el concesionario con conocimiento de causa. Esta decisión será muy importante porque permitirá también fijar la dotación económica necesaria a cargo del presupuesto comunitario para las fases de despliegue y explotación. En efecto, uno de los criterios de selección del concesionario será su aportación económica al programa, lo cual permitirá determinar las partes del presupuesto que sufragarán respectivamente la Comunidad y el sector privado.

Para preparar esta licitación, se intensificarán los contactos con los organismos financieros de todo tipo, como el Banco Europeo de Inversiones (BEI), los inversores institucionales, los bancos de negocios, los grupos de seguros, etc., y con los grandes grupos europeos suministradores de servicios o de equipo. En los próximos meses están previstas numerosas actividades de promoción. Éstas se iniciarán en otoño del 2003 con un gran simposio sobre Galileo que reunirá a los sectores financieros, los suministradores de servicios, los grandes usuarios de la navegación y los fabricantes de equipo de los sectores espacial y terrestre, incluidos los fabricantes de receptores. Para este acto, se ha publicado ya en el *Diario Oficial de las Comunidades Europeas* una convocatoria de manifestaciones de interés ⁽¹⁾.

2. LA SEGURIDAD DEL SISTEMA:

El artículo 7 del Reglamento (CE) n° 876/2002 prevé la creación de un Consejo de Seguridad encargado de las cuestiones de seguridad en relación con el sistema Galileo.

Hasta la fecha el Consejo no ha creado este órgano. Por razones de eficacia y para comenzar los trabajos sobre las cuestiones de fondo lo antes posible, la Comisión convocó sin dilación una primera reunión con los expertos de los Estados miembros encargados de la seguridad. La reunión se celebró el 8 de mayo de 2002 bajo la presidencia de la Comisión y adoptó la forma de comité de expertos. Esta reunión fue seguida de otras el 25 de junio y el 13 de septiembre de 2002.

En el curso de estos encuentros, una minoría de Estados miembros expresó el deseo de que las reuniones estuviesen presididas por un representante de un Estado miembro, o incluso copresididas por un Estado miembro y la Comisión, ocupándose ésta de la secretaría. La Comisión considera que, en espera de la creación del Consejo de Seguridad, estas reuniones de expertos deben continuar sus trabajos en la forma actual.

La Comisión estima que las misiones del Consejo de Seguridad de Galileo son las siguientes:

- aportar sus conocimientos emitiendo dictámenes sobre las especificaciones técnicas del sistema relacionadas con la seguridad (cifrado, etc.),

- asistir a la Comisión en sus negociaciones con terceros países aportando sus conocimientos, especialmente en lo que se refiere al reparto de frecuencias con Estados Unidos,
- participar en la elaboración del futuro marco operativo en materia de seguridad, en el que se inscribirán las relaciones con las autoridades de seguridad de los terceros países, las decisiones que deben tomarse en caso de crisis por la interrupción o las posibles restricciones de la emisión de señales, la definición de los usuarios autorizados a poseer receptores cifrados, el control del respeto de los compromisos internacionales en materia de no proliferación y de control de las exportaciones, etc.

3. LA DEFINICIÓN DE LOS SERVICIOS Y EL PLAN DE FRECUENCIAS

3.1. La definición de los servicios:

Desde hace varios años, se viene trabajando en la definición de los servicios y del plan de frecuencias. La primera versión del **documento técnico de definición de la misión de Galileo** y por consiguiente, de **la gama de los servicios conexos**, fue elaborada a principios del año 2001. Este documento se ha distribuido ampliamente y ha sido objeto de muchas observaciones, tanto por grupos de usuarios como por los Estados miembros, en particular durante una reunión de los representantes de los Estados miembros, celebrada en la AEE en marzo de 2001. Resultado de esta concertación fue una segunda versión del documento, que fue ampliamente difundida en abril de 2001.

Tras la Decisión del Consejo, de 26 de marzo de 2002, y vista la evolución de los conceptos técnicos surgidos de los trabajos realizados durante la fase de definición, se ha elaborado una nueva versión (véase un resumen en el anexo 1) teniendo en cuenta las nuevas consultas celebradas con grandes grupos de usuarios, para los cuales se han organizado diversos foros durante los meses de mayo y junio de 2002. La versión refundida de este documento técnico acaba de remitirse a los Estados miembros. Esta versión ha de permitir la definición de:

- la lista de los servicios que deberá ofrecer Galileo,
- sus prestaciones (calidad), y
- sus características técnicas.

Para la buena marcha del programa, es esencial que estos aspectos se decidan de aquí al otoño puesto que condicionan las especificaciones técnicas del sistema (concepción de los satélites, arquitectura en tierra, plan de frecuencias, etc.), que deben conocerse para lanzar las licitaciones de toda la fase de desarrollo (2002-2005). Una modificación sustancial de estas especificaciones provocaría aumentos significativos de los costes de esta fase del programa.

⁽¹⁾ DO C 173 de 19.7.2002, p. 13.

Por otra parte, la definición de los servicios es indispensable para avanzar en las negociaciones internacionales, especialmente en lo que se refiere a los aspectos de interoperabilidad con los sistemas GPS estadounidense y Glonass ruso, y para definir el pliego de condiciones del futuro operador de Galileo. Los grupos industriales y financieros que deseen presentar una oferta de concesión deben disponer de estos datos para preparar su oferta y su plan comercial. Finalmente, los fabricantes de equipo europeos tienen que preparar sus productos ya desde hoy. Sin conocer la definición de los servicios, tendrían muchas dificultades para diseñar los receptores, cuya venta, junto con el suministro de los servicios correspondientes, representará el 85 % del mercado creado por Galileo, así como para desarrollar el mercado de las utilidades de la navegación por satélite.

Galileo propondrá varios niveles de servicio de acceso abierto o más o menos restringido:

- un **servicio de base** abierto y gratuito, destinado, sobre todo, a aplicaciones para el público en general y para servicios de interés general. Este servicio es comparable al ofrecido por el GPS civil, que es gratuito para estas aplicaciones, pero ofrece una mejor calidad y fiabilidad que el GPS,
- un **servicio comercial**, que permitirá el desarrollo de aplicaciones con fines profesionales y ofrecerá para ello mejores prestaciones que el servicio de base, especialmente en cuanto a garantía de servicio,
- un **servicio «vital»** (*«Safety of Life»*) de gran calidad e integridad para aplicaciones en las que está en juego la vida humana, como la navegación aérea o marítima,
- un **servicio de búsqueda y salvamento**, destinado a mejorar sensiblemente los sistemas de socorro actuales en caso de situaciones de peligro,
- un **servicio gubernamental** (denominado «servicio público regulado» [*«Public Regulated Service»* (PRS)]) cifrado y resistente a las interferencias, reservado principalmente para las necesidades de los organismos públicos de protección civil, de seguridad nacional y de control de la observancia de las leyes, que requieren una gran continuidad. Este servicio permitirá el desarrollo de aplicaciones seguras en la Unión Europea y podrá ser una herramienta importante para mejorar los instrumentos que la Unión Europea utiliza en la lucha contra las exportaciones ilícitas y la inmigración clandestina.

La definición de las características de este conjunto de servicios se basa en la determinación de las necesidades concretas en colaboración con los usuarios futuros de Galileo. Para ello, se han llevado a cabo ya trabajos en los diversos institutos de normalización, así como en organismos internacionales, por ejemplo, la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI), la Organización Marítima Internacional (OMI), etc.

Tanto si se trata de la mejora de la cobertura de los servicios de acceso abierto en el medio urbano (95 % de una zona urbana,

mientras que en el caso del GPS actual la cobertura es del 50 %), que beneficiará al parque de ciento sesenta millones de vehículos privados de Europa, como si se trata de las posibilidades ofrecidas por la navegación por satélite en el interior de los edificios («indoor»), o incluso de túneles, o bien de los servicios de telefonía móvil basados en el conocimiento de la posición del comunicante, la gama de los servicios ofrecidos por Galileo está concebida para responder a expectativas concretas.

La garantía respecto a ciertos parámetros básicos de los servicios suministrados (precisión, disponibilidad, etc.) beneficiará no sólo al sector de los seguros (búsqueda de vehículos robados, primas adaptadas al recorrido de los vehículos, seguimiento certificado de las mercancías, etc.), sino también a sectores de punta como la prospección petrolera, la agricultura de precisión, la gestión del transporte de mercancías y otros.

La recepción de un mensaje de integridad, que permite determinar si la información recibida del satélite es fiable, resulta también indispensable en numerosos sectores en los que es necesaria una garantía jurídica (prestación de servicios) y en los casos en los que está en juego la vida humana. Así, la aviación civil exige para algunas fases de vuelo un intervalo máximo de seis segundos entre la detección de una anomalía y la recepción de la correspondiente alerta por el usuario.

La presencia de un canal de comunicación de velocidad muy baja, del orden de 500 bits por segundo, permite, además, la transmisión de información de carácter comercial desde los centros de servicio a los usuarios. El contenido detallado de esta información (distribución de claves de descifrado, información sobre tráfico, determinación del itinerario de algunos usuarios, etc.) será establecido por el futuro operador en función de su plan comercial.

Todos estos servicios serán directamente accesibles a escala mundial. No obstante, las entidades locales (túneles, aeropuertos, puertos, etc.) podrán efectuar algunas adaptaciones a entornos especiales o a grupos de usuarios determinados. Además, la infraestructura de satélite podrá completarse mediante elementos regionales, especialmente para la producción de mensajes de integridad.

Conviene subrayar que los servicios ofrecidos por Galileo cubrirán todo el planeta, especialmente las zonas más desfavorecidas en el plano geográfico o las zonas ultraperiféricas de la Unión Europea.

3.2. La necesidad de disponer del servicio gubernamental (PRS)

La radionavegación por satélite ofrece, a un coste muy pequeño para el usuario, un grado de precisión sin precedentes en la fijación de la posición en el espacio y en el tiempo, lo cual explica su utilización masiva en todo tipo de campos. Sin embargo, la señales abiertas son enormemente vulnerables a las interferencias o a utilizaciones voluntarias, que pueden ser malintencionadas. La necesidad de disponer del servicio PRS resulta, a la vez, de la vulnerabilidad de las señales de la radionavegación por satélite, de las particularidades de este servicio y del carácter muy sensible de las aplicaciones previstas.

i) *La vulnerabilidad de la señales de la radionavegación por satélite*

Las autoridades americanas han encargado un informe⁽¹⁾ que pone de manifiesto la vulnerabilidad de toda la infraestructura de transporte de los Estados Unidos, cada vez más dependiente del sistema americano de radionavegación por satélite GPS. Éste se utiliza como ayuda a la navegación, como instrumento para conocer la situación exacta de vehículos dentro de los nuevos sistemas mejorados de vigilancia, y como referencia de sincronización para una gran parte de las redes de energía, así como para las redes de telecomunicaciones, etc. El informe concluye que: «El sector de los transportes civiles, buscando la mayor eficacia que hace posible el sistema GPS, da pruebas con respecto a éste de una confianza que puede tener consecuencias graves en caso de interrupción del servicio. Además, los usuarios no están preparados para una interrupción de este tipo mediante equipos específicos o procedimientos operativos». El informe recomienda especialmente el empleo de tecnologías que permitan atenuar las interferencias (antenas y receptores específicos). Estas recomendaciones han sido aceptadas por el Ministerio de Transportes de Estados Unidos.

En la Unión Europea, la dependencia de los sectores estratégicos respecto a la radionavegación por satélite será de aquí a unos cinco años tan importante como en Estados Unidos. La interrupción o la interferencia de la señal de Galileo, mediante la utilización inteligente de fuentes de interferencia en manos de terroristas económicos, criminales o agentes hostiles podría impedir su recepción continua en el interior de una zona geográfica de importancia significativa, y podría perjudicar gravemente a la eficacia de las fuerzas de seguridad nacional y de policía, y a las actividades económicas, llegando incluso a paralizarlas a escala local. Así, se pondría en cuestión la confianza en la utilización del sistema.

ii) *Las particularidades del servicio PRS*

Gracias a la utilización de tecnologías adecuadas de atenuación de interferencias, el PRS ofrecerá un grado de resistencia a las interferencias que no poseerán los demás servicios ofrecidos por Galileo. Así, la señal del servicio PRS será transmitida en dos frecuencias, cada una de las cuales ocupará un gran ancho de banda, constituyendo así una estructura de señales resistente a las interferencias. Además, las frecuencias serán distintas de las de los servicios abiertos y una de la señales del PRS se situará en una banda de frecuencias totalmente distinta de las utilizadas por los sistemas GPS y Glonass o por otras señales de Galileo. Estas características complican especialmente la tarea de un terrorista deseoso de interferir todas las señales. Además, el código y los datos de la señales PRS estarán cifrados, lo cual asegurará una protección contra interferencias «inteligentes». La utilización del cifrado permitirá la introducción de tecnologías de encriptado y de un mecanismo de control de los usuarios puesto que el acceso exige una clave determinada, que sólo poseerán los usuarios debidamente autorizados.

⁽¹⁾ Informe final, de 29 de agosto de 2001: «Vulnerability assessment of the transportation infrastructure relying on the global positioning system», preparado por John A. Volpe del National Transportation Systems Center.

Habrà un control muy estricto de los receptores de las señales PRS y sus antenas, bien específicas y optimizadas, así como de las autorizaciones de utilización. La introducción de tecnologías de atenuación de interferencias confiere, en efecto, a la Unión Europea la responsabilidad del control del acceso a estas tecnologías, a fin de impedir su utilización abusiva u hostil contra los intereses de los Estados miembros o sus aliados. El acceso al servicio PRS estará controlado por sistemas de cifrado aprobados por los gobiernos de los Estados miembros. Para hacer frente a una amenaza terrorista o a riesgos de conflicto, los Estados miembros prepararán planes de gestión de crisis en el marco del control público de Galileo y se creará una estructura *ad hoc* a nivel de la Unión Europea.

iii) *Las aplicaciones previstas*

El servicio PRS está concebido para aumentar la probabilidad de que, en presencia de amenazas o en período de crisis, los usuarios autorizados por sus gobiernos puedan disponer de una señal continua en el espacio. El número de usuarios autorizados estará limitado. Como ejemplos de aplicaciones podemos citar:

a) a escala europea:

- la Oficina Europea de Policía (Europol),
- la Oficina Europea de Lucha contra el Fraude (Olaf),
- los servicios responsables de la protección civil, la seguridad (Agencia de Seguridad Marítima) y la intervención en casos de urgencia (fuerzas de mantenimiento de la paz, equipos de intervención humanitaria).

b) en los Estados miembros:

- las fuerzas del orden y la seguridad,
- las fuerzas o servicios de represión de la delincuencia,
- los servicios de información encargados de proteger la seguridad nacional, y
- los servicios a cargo del control y la vigilancia de las fronteras exteriores.

Por ejemplo, en ausencia del servicio PRS, la lancha rápida de un traficante de drogas que dispusiese de un emisor de interferencias y fuese perseguida por un barco de la aduana podría, en caso de mal tiempo, impedir a su perseguidor situarse en un radio superior a 10 kilómetros utilizando la radionavegación por satélite y de esta manera impedir su detención. En cambio, con un receptor y una antena PRS específicos, el aduanero estaría en condiciones de contrarrestar esta amenaza y posicionarse en tiempo real. Si, además, va equipado de un emisor de interferencias, podrá, a su vez, impedir al traficante que determine su posición por medio de la radionavegación por satélite.

En conclusión, situado bajo control civil europeo, el servicio PRS constituirá un servicio «resistente», «robusto» y de acceso controlado a disposición de los Estados miembros de la Unión Europea. Este servicio les permitirá fomentar las políticas europeas que exigen una gran confianza en la disponibilidad continua de la señal Galileo.

3.3. La cuestión de la superposición de señales:

Existen varias señales y bandas de frecuencia que van asociadas a los diferentes servicios ofrecidos.

Teniendo en cuenta la falta de espacio en el espectro de frecuencias destinadas a la radionavegación por satélite, es inevitable la superposición de las bandas de frecuencia utilizadas por el GPS y por Galileo, sobre todo para las señales seguras. Esta superposición está en conformidad con las normas internacionales, siempre que no se produzcan interferencias perjudiciales para los dos sistemas. Sin embargo, Estados Unidos, que disponen hasta hoy de un monopolio de hecho en la radionavegación por satélite, se oponen, por el momento, y por razones estratégicas, a la superposición de una de las dos señales del PRS y de una de las dos señales militares del GPS (denominadas código M), en banda de frecuencia alta bajo una modulación específica.

Sin embargo, la elección de las frecuencias para la señal PRS de Galileo se justifica perfectamente en el plano técnico puesto que se trata del espectro de frecuencias que ofrece en tiempos de paz las mejores prestaciones, especialmente en cuanto a «resistencia» y «robustez», la mejor relación coste/beneficio y la mejor garantía de continuidad e integridad. Estas cualidades son igualmente preciosas en tiempos de crisis. Los argumentos que aduce la Comunidad Europea al respecto son los siguientes:

- posee los conocimientos necesarios para crear una señal segura,
- estima que la complementariedad entre los sistemas GPS y Galileo debe basarse en una confianza recíproca, y
- finalmente, goza de un derecho al uso de la señales anterior.

En consecuencia, la superposición total de una de las dos señales del código M a una de las dos señales del PRS no sólo es posible si no deseable, sobre todo porque:

- las normas internacionales autorizan esta superposición, y
- las soluciones alternativas previsibles ofrecen prestaciones inferiores y no han sido validadas en el plano técnico.

A fin de resolver este conflicto con Estados Unidos, la Comisión ha propuesto a las autoridades estadounidenses un intercambio de información en el plano técnico. Asimismo ha subrayado que, con este fin, el Consejo de Seguridad de Galileo constituía un interlocutor fiable para la entidad americana correspondiente a cargo de la seguridad (véase el punto 5.1 más adelante y el documento del anexo 2).

4. LA RESERVA DE FRECUENCIAS

La definición de los servicios y el plan de frecuencias presentados anteriormente suponen que Galileo dispone de un acceso al espectro de las frecuencias necesarias para la transmisión de la señales correspondientes. En el plano internacional, es dentro

de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR), Conferencia Intergubernamental situada bajo la tutela de las Naciones Unidas, donde más de ciento cincuenta países negocian la atribución a los diferentes servicios de las frecuencias disponibles en el interior de un espectro físicamente limitado. Es imprescindible que la próxima CMR, que tendrá lugar en junio y julio de 2003, confirme el plan de las frecuencias ya concedidas a Galileo y sus características. Esta conferencia se preparará en el marco de la decisión sobre el espectro radioeléctrico ⁽¹⁾.

4.1. Los logros de la última CMR celebrada el año 2000 en Estambul

Durante la Conferencia de Estambul se atribuyó un nuevo espectro de frecuencias a los servicios de radionavegación por satélite. Sin embargo, no se ha asignado ningún espectro de frecuencia en particular a Galileo ni a los demás sistemas de radionavegación.

Tras la Conferencia, varios países han presentado solicitudes de atribución de frecuencias a la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) para diferentes sistemas de radionavegación por satélite, entre ellos para Galileo. Como quiera que el espectro disponible de frecuencias es limitado, la próxima CMR de 2003 tendrá que validar el hecho de que puedan coexistir diferentes sistemas en el interior de dicho espectro. Además, una gran parte del espectro de frecuencias atribuido a la radionavegación por satélite ya está reservado prioritariamente a los servicios de radionavegación aeronáutica (ARNS) ⁽²⁾. Por lo tanto, todos los nuevos sistemas de radionavegación por satélite, incluido Galileo, han de demostrar la ausencia de interferencias con estos servicios prioritarios.

4.2. Los objetivos que deben alcanzarse en la próxima CMR

Durante la CMR de 2003 ya no habrá que buscar para Galileo un acceso al espectro de frecuencias, a diferencia de la situación que existía en la CMR de 2000. En cambio, habrá que asegurar que el espectro de frecuencias atribuido a la radionavegación por satélite ofrezca la flexibilidad necesaria para que Galileo pueda suministrar todos los servicios previstos. Por tanto, convendrá que la CMR ratifique las características técnicas del espectro de frecuencias que deben utilizar los servicios de Galileo y su compatibilidad con los demás sistemas en cuanto a nivel aceptable de interferencias.

Los resultados de la CMR de 2003 serán cruciales para la coordinación de los diferentes sistemas de radionavegación por satélite (Galileo, GPS, Glonass, sistema chino) en el espectro de frecuencias atribuido.

Por consiguiente, conviene evitar que países como Estados Unidos o la Federación de Rusia, o también organizaciones como la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), impongan restricciones exageradas en el espectro de frecuencias ya atribuido a Galileo.

⁽¹⁾ Decisión 676/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 108 de 24.4.2002, p. 1).

⁽²⁾ La ARNS comporta todos los sistemas de navegación terrestres existentes para la aviación civil.

Como todas las cuestiones que están en juego para Galileo en la CMR de 2003 se refieren al espectro de las frecuencias atribuidas de manera privilegiada a la aviación civil, principalmente a los sistemas terrestres de ayuda a la navegación aérea y los radares, es de importancia primordial lograr previamente un acuerdo con los medios de la navegación aérea, en particular con la OACI.

4.3. La estrategia que debe adoptarse para defender los intereses de Galileo en la CMR de 2003

Con miras a la preparación de la CMR de 2003, conviene establecer las cuatro prioridades siguientes:

- completar el dossier Galileo en el plano técnico estableciendo la definición de los servicios y el plan de frecuencias (véase el punto 3 anterior),
- asegurar la concordancia de las diferentes políticas comunitarias en materia de frecuencias y la cohesión de los diferentes agentes comunitarios,
- mantener estrechas relaciones con los principales agentes no comunitarios que intervienen en la preparación de la CMR de 2003 (CEPT, UIT, Eurocontrol, OACI ...), y
- obtener, durante la CMR, el apoyo político más amplio posible por parte de los países no comunitarios y las diferentes regiones del mundo favorables al sistema Galileo; con este fin, es esencial llevar a cabo una serie de actuaciones.

5. LAS RELACIONES CON TERCEROS PAÍSES

5.1. La importancia de la cooperación internacional

Galileo es un sistema mundial. La cooperación internacional es un elemento esencial para obtener el máximo beneficio del programa Galileo, y debe servir para reforzar los conocimientos europeos y disminuir los riesgos tecnológicos y políticos del programa. Aparte de la armonización técnica con los sistemas existentes, la cooperación internacional resulta indispensable para penetrar en los mercados y desarrollar los equipos de tierra. Además, la cuestión de la cooperación se inscribe también en los objetivos de la Comunidad en materia de política exterior, cooperación para el desarrollo, empleo y medio ambiente.

Tras la decisión de lanzar el programa Galileo tomada por el Consejo, varios terceros países han expresado el deseo de asociarse al programa en una u otra forma. Además, la Comisión considera que el programa Galileo tiene una vocación mundial y afecta, por tanto, a todos los países no comunitarios.

En la práctica, la cooperación con terceros países implica resolver cuestiones como el control y la seguridad del sistema, la

transferencia de tecnología, la propiedad intelectual y el control de las exportaciones. La apertura a terceros países respetará especialmente los compromisos internacionales de la Comunidad y los Estados miembros en materia de no proliferación y de control de las exportaciones, sobre todo en lo que se refiere a productos de doble uso. En este contexto, convendrá tener en cuenta las diferencias en cuanto a la aplicación de controles a las exportaciones que se dan entre la Comunidad y algunos terceros países miembros de regímenes internacionales, especialmente en lo que se refiere a las formas de control de las transferencias intangibles de tecnología, las dimensiones extra-territoriales de algunas legislaciones, las condiciones de reexportación, etc.

a) Estados Unidos

Estados Unidos, el socio más afectado, ha mostrado un renovado interés por suscribir un acuerdo con la Comunidad Europea. Los días 21 y 22 de junio de 2002 se celebró en Bruselas una sesión, muy positiva, de negociaciones. La próxima sesión está prevista para el mes de octubre. Su objetivo es llegar durante el año 2003 a un acuerdo de cooperación con Estados Unidos en el que se definan los principios de interoperabilidad y se resuelvan las cuestiones comerciales relacionadas con la utilización de Galileo y del GPS.

En cuanto a las cuestiones comerciales, Estados Unidos han reconocido que la radionavegación por satélite (equipos y servicios) está cubierta por las normas comerciales multilaterales de la Organización Mundial del Comercio (OMC). Sin embargo, habría que estudiar si existen posibles lagunas que podrían colmarse mediante una cláusula específica en el futuro acuerdo bilateral, actualmente en negociación.

Asimismo, se ha dado un gran paso en cuanto a las cuestiones de interoperabilidad. Se ha informado a Estados Unidos de que la Comunidad Europea no se ajustaría a las normas del sistema GPS sino que utilizaría sus propias normas, a menudo idénticas a las internacionales, cuya elección viene dictada por la calidad de los servicios ofrecidos a los usuarios (fiabilidad y continuidad de las señales, precisión, bajo coste de los receptores, etc.). En efecto, Galileo es también un proyecto comercial y el GPS no es una norma mundial. Galileo constituirá una constelación que, ciertamente, será complementaria del GPS e interoperable para sus usuarios pero totalmente independiente de este sistema.

La Comunidad Europea ha presentado también la situación del proyecto en el plano técnico y explicado la pertinencia de las soluciones tecnológicas aprobadas (tiempo, geodesia y frecuencia) en cuanto a la calidad del servicio y la interoperabilidad con el GPS para el usuario. Para esta reunión, se ha recurrido a los mejores expertos de los Estados miembros y en ella han intervenido al unísono. Los expertos europeos y estadounidenses se encontrarán antes de la próxima reunión de negociación prevista para octubre. Está en preparación un trabajo técnico acerca de una serie de cuestiones concretas que deberá permitir superar los últimos obstáculos para la definición de los principios que regirán la interoperabilidad entre Galileo y el GPS.

Sin embargo, no se ha podido lograr ningún avance acerca de la espinosa cuestión de la superposición de una de las bandas de frecuencia previstas para el futuro servicio gubernamental (Public Regulated Service) de Galileo a una de las futuras señales militares americanas (denominada «código M»). Los negociadores americanos no disponen de mandato para abordar esta cuestión, dada su gran sensibilidad política. Para Estados Unidos, el único marco en el que puede discutirse es la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN).

La Comisión, en nombre de la Comunidad Europea, ha puesto de relieve los aspectos siguientes:

- el programa Galileo es un programa civil sostenido por la Unión Europea y el mandato de negociación dado por el Consejo a la Comisión cubre todas las cuestiones relacionadas con Galileo, incluidas las referentes a las frecuencias. La cuestión de las frecuencias puede afectar a la OTAN pero la búsqueda de una solución a esta cuestión entra en el ámbito de las relaciones entre la Comunidad Europea y Estados Unidos,
- la superposición prevista con el código militar americano, que, por otra parte, está en conformidad con las decisiones tomadas durante el año 2000 por la UIT acerca del acceso a las frecuencias, viene dictada por consideraciones técnicas y prácticas, como, por ejemplo, la robustez de las señales y el nivel aceptable de interferencias,
- la Comisión desea iniciar un diálogo sobre esta cuestión con las autoridades estadounidenses en un plano estrictamente técnico para tener una mejor comprensión de las preocupaciones americanas. Esta tarea se encomendaría a un grupo de trabajo encargado de las cuestiones internacionales que formaría parte del Consejo de Seguridad Galileo (creado por el Consejo), cuyos miembros están habilitados para tratar e intercambiar cualquier información confidencial, incluso las de origen militar. Sólo podrá tomarse una decisión de carácter político sobre el problema de la posible superposición después de este intercambio de información técnica y previo conocimiento de todas las implicaciones posibles.

En sus negociaciones con la parte estadounidense, la Comisión se ha basado hasta aquí en la hipótesis de que una de las señales previstas para el servicio PRS no es interferible por Estados Unidos puesto que dicha señal se superpondrá a una de las futuras señales GPS militares y no es posible interferir selectivamente dos señales superpuestas en una misma banda de frecuencias con la misma modulación. Como se ha explicado en el punto 3.3 anterior, la modulación utilizada para la superposición permitiría a Galileo emitir una señal mucho más «robusta» y sólida. Esta solución tendría por consecuencia que Estados Unidos no podrían interferir selectivamente a los usuarios del PRS Galileo y, por tanto, exige un acuerdo político sobre la concertación necesaria entre los dos sistemas de radionavegación en previsión de una crisis o en caso de crisis.

La alternativa política por la que ha optado la Comunidad Europea al dotarse de su propio sistema de radionavegación por satélite implica un verdadero control por ella misma de la señal segura PRS, lo cual se opone a la aceptación de una independencia relativa basada en la utilización condicionada de esta señal «gubernamental».

b) *Federación de Rusia y República Popular China*

Los contactos con Rusia y China cubren muchos campos de cooperación en lo que se refiere a Galileo. Los dos países gestionan programas espaciales avanzados de radionavegación por satélite y consideran la cooperación con la Comunidad Europea un objetivo estratégico. Una de las cuestiones que se plantea al respecto es la relación entre los sistemas y las normas Glonass y Galileo. Paralelamente a su voluntad de participar en el programa Galileo, China continúa por su parte con la puesta a punto de un sistema regional adaptado a sus propias necesidades y ha presentado a la UIT una solicitud de acceso a las frecuencias dedicadas a la radionavegación por satélite.

Federación de Rusia: en cada cumbre entre la Unión Europea y Rusia, se ha destacado la conveniencia de desarrollar la cooperación en relación con Galileo. Las negociaciones formales con Rusia se han centrado anteriormente en la definición de posibilidades de cooperación y de proyectos industriales conjuntos, así como en las posibilidades de colaboración en el campo de las frecuencias. Tras los contactos bilaterales recientes entre la Comisión y Rusia, especialmente con ocasión de la cumbre de 29 de mayo de 2002, las dos partes han decidido revisar los campos concretos de cooperación. Ambas son conscientes de que existe un interés mutuo en la expansión de esta cooperación, tanto para el desarrollo de la tecnología como para las inversiones financieras.

En el plano político, la Comunidad Europea y Rusia deberían intentar aunar sus esfuerzos (Galileo + Glonass) para llegar a crear un sistema global de radionavegación por satélite que agrupase los sistemas actuales y futuros. La coordinación de sus posturas respectivas en las organizaciones internacionales relacionadas con la radionavegación por satélite (UIT, ICAO y OMI) debe contribuir a alcanzar este objetivo.

En el plano práctico, conviene explotar las sinergias que la coexistencia de los dos sistemas, Galileo y Glonass, puede ofrecer a los usuarios europeos en cuanto a calidad y disponibilidad de servicios. También hay que discutir la posible modernización de las normas Glonass ya que los rusos han manifestado su interés por los mercados civiles y, sobre todo, comerciales de la radionavegación.

Además de reforzar los vínculos industriales y científicos, se ha acordado reanudar las negociaciones con el fin de suscribir rápidamente un acuerdo de cooperación. En este sentido, la Comisión preparará un proyecto de acuerdo en otoño.

La Comisión ha organizado una amplia mesa redonda con representantes de grandes empresas rusas para alentar la cooperación en las aplicaciones de la radionavegación por satélite e informarlas acerca de sus posibilidades de participación directa en la empresa común en calidad de futuros usuarios.

República Popular China: El papel demográfico, económico y político de China y sus actividades en la radionavegación por satélite merecen que se le reserve un trato privilegiado en el programa Galileo. Tras la Cumbre entre China y la Unión Europea celebrada en junio de 2001, la cooperación concreta con China se ha traducido en visitas de expertos y en dos grandes seminarios en los que se han reunido todos los interesados chinos de los campos científico, técnico y comercial. El último de estos seminarios, organizado en colaboración con la AEE, se celebró en Pekín los días 3 y 4 de junio de 2002.

Durante el encuentro entre la Vicepresidenta de Palacio y el Ministro XU Guanhua, el 17 de junio de 2002, se anunció el establecimiento próximo en China de un centro de cooperación sino-europeo sobre la radionavegación por satélite. Su misión será crear equipos de investigadores europeos y chinos que trabajen en Galileo y la radionavegación en general, así como promover consorcios industriales para la investigación y la explotación de las aplicaciones de esta tecnología.

El Primer Ministro chino, Zhu Rongji, ha manifestado el interés que su país tenía en estar plenamente asociado al programa Galileo, asociación que incluiría una participación financiera, técnica y política. El Ministerio de Investigación chino, por su parte, ha enumerado los campos de cooperación en los que podría concretarse un acuerdo formal entre la Comunidad Europea y China.

Teniendo en cuenta, a la vez, la situación en que se encuentra la cooperación con China, la importancia que reviste la colaboración con ese país en cuanto a mercados, políticas de normalización y frecuencias, y los objetivos políticos de las dos partes en materia de soberanía, transferencia de tecnología, etc., la Comisión presentará próximamente una propuesta concreta de directrices de negociación con China.

c) Otros terceros países

Mediterráneo: la V Conferencia Ministerial Euromediterránea, celebrada los días 22 y 23 de abril de 2002, ha puesto de manifiesto la renovación del proceso de Barcelona y ha aprobado un plan de acción para el desarrollo de la asociación euromediterránea en relación con la estrategia regional (2002-2006) para la región mediterránea.

La región mediterránea es de gran interés para Galileo y para su precursor EGNOS. Debido a su proximidad geográfica y económica, los países mediterráneos tienen una situa-

ción privilegiada para acoger las estaciones terrestres del proyecto EGNOS. Uno de los proyectos en preparación del Programa MEDA consiste en poner en marcha actividades de formación y demostración sobre la radionavegación por satélite en los países mediterráneos asociados. El objetivo principal es informar y sensibilizar a los «decisiones» de estos países sobre las posibilidades que ofrece la utilización de Galileo y de esta tecnología.

América Latina: el apoyo de los países de América Latina es capital para la protección de las frecuencias concedidas a Galileo. Es importante mostrarles el potencial que ofrece el programa y su importancia para América Latina.

Los primeros contactos con varios países de América Latina, entre ellos Argentina, Chile, Brasil, Uruguay y Colombia, muestran que éstos buscan contrapesar sus relaciones con Estados Unidos estableciendo vínculos fuertes con la Unión Europea. La situación geográfica, climática y demográfica de la zona acentúa los problemas de infraestructura y de seguridad de los transportes.

La estrategia de la Unión Europea en América Latina debería hacer hincapié en los conocimientos europeos en materia de radionavegación por satélite. En este sentido, está ya en marcha un gran proyecto regional de cooperación. Como en la región mediterránea, se trata de establecer un centro de cooperación encargado de impartir cursos de formación y demostraciones sobre la radionavegación por satélite, utilizando especialmente el sistema EGNOS que permite, ya desde ahora, apreciar el potencial de Galileo. El objetivo es llegar al mayor número posible de «decisiones» y de futuros usuarios en estos países. Además, Galileo podría desempeñar un papel importante en el plan regional de la aviación civil preparado para América Latina bajo la égida de la OACI.

Canadá: en el plano político, ha mostrado un cierto interés en una posible participación en la empresa común a través de su agencia espacial, con ello quiere ir más allá de la participación en el programa que va aparejada a su calidad de miembro asociado de la AEE. Esta cuestión está actualmente en discusión en Ottawa. En el plano técnico, Canadá continúa participando en los estudios Galileo gestionados por la Comisión y la AEE.

Australia: se ha mostrado de entrada reticente a cooperar con la Comunidad Europea en los proyectos Galileo y EGNOS. Sin embargo, esta actitud se ha modificado dejando paso a una voluntad de cooperación. Testimonio de ello es la visita efectuada en abril de 2002 a la Comisión por las autoridades australianas de transportes. Éstas han manifestado su interés en la explotación de las aplicaciones de Galileo, así como en la acogida y la gestión en Australia de infraestructuras terrestres de Galileo. En consecuencia, la Comisión ha comenzado a confeccionar la lista de los puntos que podrían ser objeto de cooperación.

Japón: es un país importante debido a los numerosos vínculos económicos y políticos que tiene con la Unión Europea. Es también un país que ha desarrollado una tecnología avanzada en el campo de la radionavegación por satélite, aunque las autoridades japonesas no han tomado postura todavía respecto a la elección entre diferentes tecnologías de posicionamiento, como el uso combinado del GPS/MSAS o de Galileo/GPS. Conviene señalar que las industrias americanas, apoyadas por la «Federal Aviation Authority», han establecido estrechas relaciones con las autoridades japonesas exportando la tecnología americana para desarrollar el sistema japonés MSAS, equivalente al sistema EGNOS. Por otra parte, Japón se opuso a la asignación de frecuencias a Galileo en la CMR 2000 de Estambul. Las negociaciones que deben llevarse a cabo con este país habrán de centrarse especialmente en esta cuestión.

La radionavegación por satélite figura entre las siete prioridades de cooperación establecidas por la Comisión en su próxima comunicación sobre la creación de una asociación económica y comercial con Japón. Esta prioridad ha sido confirmada en la última cumbre entre la Unión Europea y Japón del 8 de julio de 2002 y muestra el interés de las autoridades japonesas responsables de la industria por desempeñar un papel más importante en el programa Galileo.

Ucrania: es una potencia espacial y ha participado, en particular, en el desarrollo del programa ruso Glonass. Durante las dos últimas cumbres celebradas entre la Unión Europea y Ucrania, se decidió intensificar los contactos entre expertos sobre el programa Galileo con miras a una posible cooperación. Ucrania, vecina de la Unión Europea, está interesada en el desarrollo de las aplicaciones de Galileo en el sector de los transportes. La Comisión siempre ha insistido a Ucrania que los intercambios debían continuarse en el marco del acuerdo de cooperación y asociación.

India: las autoridades indias de aviación e investigación quieren instalar un sistema de radionavegación por satélite de primera generación, de tipo EGNOS o WAAS. Las industrias europea y americana compiten entre sí para suministrar este sistema. El sector de la aviación desempeña un papel fundamental en este proyecto en razón de las exigencias de la seguridad aérea ya que el espacio aéreo indio está atravesado por un volumen muy importante de vuelos internacionales.

En este contexto, la Comunidad Europea ha iniciado un proceso de cooperación con India para permitir la utilización del sistema EGNOS, precursor de Galileo. El objetivo es conseguir que la tecnología europea sea la base de un posible futuro sistema de navegación desarrollado por India, que reivindica la posesión de su propio sistema de radionavegación.

d) Países candidatos

La problemática expuesta anteriormente con respecto a los terceros países no se aplica evidentemente a los países can-

didatos, destinados a convertirse en miembros de la Unión Europea. Estos países ocuparán un lugar privilegiado en el programa Galileo en tanto que futuros copropietarios del sistema. Por otra parte, es esencial hacer que se impliquen ya desde ahora en favor de Galileo en los foros internacionales, así como prepararlos para asumir su futuro papel de miembros de la Unión Europea y de las estructuras creadas para el programa Galileo.

Los contactos bilaterales y multilaterales (Naciones Unidas) han mostrado la capacidad de estos países para utilizar y desarrollar servicios de radionavegación por satélite para usos en el transporte, la geodesia y las ciencias en general. La sensibilización de estos países con respecto al interés que reviste el programa Galileo se acelerará con el seminario que se está preparando actualmente y que tendrá lugar en Polonia. Con este fin, se ha celebrado una primera reunión en Varsovia los días 19 y 20 de julio de 2002, en el marco de un seminario organizado conjuntamente por la Comisión y la AEE sobre el conjunto de las aplicaciones espaciales.

5.2. La participación de los miembros de terceros países en la empresa común

En cuanto a las formas que puede adoptar la cooperación con terceros países, conviene recordar que el artículo 5 del Reglamento por el que se crea la empresa común Galileo prevé explícitamente la participación en la empresa común de miembros de terceros países.

Al margen de las directrices de negociación dadas por el Consejo, que, por definición, comprenden un amplio abanico de temas (cooperación científica, cooperación industrial, cuestiones comerciales, etc.), se plantea la cuestión concreta de la participación de terceros países en las actividades de la empresa común.

Actualmente, varios países han manifestado su interés en esta forma de asociación en el programa Galileo. Sin embargo, para asociarse, es necesario concretar las modalidades de participación mediante conversaciones entre los países interesados y la empresa común. En cualquier caso, la aprobación final corresponderá al Consejo.

Los miembros fundadores de la empresa común, aplicando sus respectivos procedimientos de toma de decisiones, tendrán que analizar las condiciones de esta participación. Entre ellas se incluyen la cuantía de la contribución financiera a la empresa común, la aprobación por los países interesados de los aspectos esenciales de la estrategia Galileo ⁽¹⁾, la protección de la infraestructura Galileo, la aceptación de los principios comunitarios sobre transferencia de tecnología y la propiedad intelectual.

Conviene recordar que el Consejo, a propuesta de la Comisión, deberá aprobar estas adhesiones así como las condiciones correspondientes.

⁽¹⁾ Apoyo a las normas Galileo en la OMI y la OACI, no discriminación de servicios y equipo Galileo según la OMC, no discriminación de Galileo en la UIT.

5.3. Las directrices de negociación

China: la Comisión prepara, para su próxima aprobación por el Consejo, una propuesta de directrices de negociación destinada a formalizar las actividades de cooperación con este país a semejanza de los mandatos obtenidos para las conversaciones con Estados Unidos y Rusia. Este mandato trata de todos los temas, desde la cooperación científica e industrial a la cooperación política.

Otros terceros países: habida cuenta del número de solicitudes y de la necesidad de un planteamiento coherente, la Comisión propone al Consejo que apruebe próximamente una directrices de negociación en las que se presente un **acuerdo tipo** para un conjunto de terceros países, en vez de tratar cada tercer país por separado.

Estas directrices se referirían a campos como la cooperación política, técnica (por ejemplo, interoperabilidad), industrial y financiera, así como a la gestión de Galileo, comprendida la empresa común, la colaboración científica y la investigación y la formación.

La cooperación con miras a la promoción de servicios regionales y locales es un elemento importante para el desarrollo de Galileo, teniendo en cuenta las cuestiones de soberanía.

El contenido final de los acuerdos de cooperación variará según los países. Cuanto más amplia sea la cooperación ⁽¹⁾, más detallada será la propuesta de la Comisión al Consejo.

CONCLUSIONES

En el anexo 3 figura un calendario de las tareas previstas. Convendría que se diesen lo antes posible orientaciones políticas sobre los puntos siguientes:

- la definición de los servicios Galileo y el plan de frecuencias sobre la base de la última versión del documento técnico elaborado por los servicios de la Comisión,
- la superposición de frecuencias para el servicio denominado PRS y las negociaciones que deben llevarse a cabo a este respecto con Estados Unidos en el marco de la Comunidad Europea,
- las negociaciones que deben llevarse a cabo con China y otros terceros países.

⁽¹⁾ Posiblemente, por ejemplo, Japón.

ANEXO 1

MISIÓN DE GALILEO Y DEFINICIÓN DE LOS SERVICIOS

Presentación general

Las principales características del programa Galileo y los servicios y prestaciones que ofrece se presentan en el documento de definición de alto nivel (High-Level Definition Document), que se utiliza como marco del programa Galileo y se aplica al documento de requisitos de misión (Mission Requirement Document). Dicho documento de definición, preparado por la Comisión Europea y la AEE es el resultado de un proceso de consultas con los usuarios, los Estados miembros y los posibles inversores, y tiene en cuenta los últimos resultados de los estudios de definición técnica efectuados hasta la fecha.

El objetivo europeo de plena autonomía en la navegación por satélite se alcanzará mediante una estrategia en dos fases, que se iniciará con el sistema EGNOS en 2004 y continuará luego con el sistema Galileo, cuya plena capacidad operativa se alcanzará, según lo previsto, para el 2008. Galileo será el primer sistema de navegación y posicionamiento por satélite de tipo civil, concebido y gestionado bajo control civil. Con objeto de facilitar su uso combinado, será interoperable con otros sistemas. Para aplicaciones comerciales y relacionadas con la seguridad de la vida humana, los servicios de navegación ofrecerán una garantía, que no sólo es ventajosa sino que también constituye una diferencia importante con respecto al actual GNSS. Se ha prestado especial atención al aspecto de seguridad de Galileo con objeto de proteger su infraestructura y evitar el posible uso malicioso de sus señales.

Se han definido cuatro servicios de navegación y un servicio de apoyo a operaciones de búsqueda y salvamento a fin de cubrir la gama más amplia posible de necesidades de los usuarios, incluyendo a los usuarios profesionales, los científicos y los usuarios de mercados de consumo, así como a los campos relacionados con la seguridad de la vida humana y los organismos estatales. Los siguientes servicios Galileo del tipo «sólo-satélite» se ofrecerán en todo el mundo e independientemente de otros sistemas combinando las señales en el espacio de Galileo:

- i) *el servicio abierto [Open Service (OS)]* se presta a partir de una combinación de señales abiertas, de manera gratuita para los usuarios, y ofrece unas prestaciones en cuanto a la situación en el espacio y el tiempo competitivas con otros sistemas GNSS,

- ii) *el servicio de salvaguardia de la vida [Safety of Life Service (SoL)]* mejora las prestaciones del servicio abierto advirtiéndolo a tiempo al usuario de la imposibilidad de asegurar determinados márgenes de exactitud (integridad). Está previsto dar una garantía de servicio al respecto,
- iii) *el servicio comercial [Comercial Service (CS)]* da acceso a dos señales suplementarias que permiten una velocidad de flujo de datos superior y una mejora de la exactitud para los usuarios. También en este caso está prevista una garantía de servicio. Este servicio también ofrece una capacidad limitada de difusión para la transmisión de mensajes de centros de servicio a usuarios (del orden de 500 bits por segundo),
- iv) *el servicio público regulado [Public Regulated Service (PRS)]* sitúa en el espacio y en el tiempo a determinados usuarios que requieren una elevada continuidad del servicio con un acceso controlado. Se facilitarán dos señales de navegación PRS con datos y códigos de distancia cifrados.
- v) *el servicio de búsqueda y salvamento [Search and Rescue Service (SAR)]* difunde en todo el mundo los mensajes de alerta emitidos por balizas de socorro. Este servicio contribuirá a mejorar las prestaciones del sistema internacional de búsqueda y salvamento Cospas-Sarsat.

Los servicios Galileo del tipo «sólo-satélite» pueden mejorarse a escala local mediante combinaciones con elementos locales para aplicaciones con exigencias más estrictas.

Las señales de Galileo también pueden combinarse con otros sistemas GNSS (Glonass y GPS) o no GNSS (por ejemplo, GSM y UMTS) a fin de obtener servicios mejorados para aplicaciones específicas.

Para diseñar la arquitectura de Galileo se ha aplicado un planteamiento orientado al servicio. El componente mundial de Galileo, que comprende una constelación de veintisiete satélites activos más tres satélites de reserva en órbita terrestre media y el segmento terrestre asociado, emitirá la señal en el espacio requerida para prestar servicios del tipo «sólo-satélite». Al estar el componente mundial diseñado para enlazar fácilmente con los elementos locales resultará más fácil introducir mejoras en el servicio local. De la misma manera, la interoperabilidad entre Galileo y los componentes externos será un factor fundamental del diseño de Galileo de manera que puedan desarrollarse aplicaciones que combinen los servicios de Galileo y los de sistemas externos (por ejemplo, sistemas de navegación o comunicación).

SERVICIO ABIERTO

Finalidad

El servicio abierto Galileo facilita información sobre posicionamiento, velocidad y tiempo a la que puede accederse de manera gratuita. Este servicio es adecuado para aplicaciones de mercados de consumo, como la navegación de automóviles y la hibridación con teléfonos móviles. El servicio horario está sincronizado con el tiempo universal coordinado (UTC) cuando se usa con receptores en ubicaciones fijas. Este servicio horario puede usarse para aplicaciones como sincronización de redes o aplicaciones científicas.

Prestaciones y características

Las prestaciones que se marcan como objetivos en cuanto a exactitud en la posición y disponibilidad serán competitivas con respecto al actual GNSS y su ulterior evolución prevista. Además, el servicio abierto será también interoperable con otros GNSS, con objeto de facilitar la prestación de servicios combinados.

Implantación

Las señales del servicio abierto están en frecuencias separadas para poder corregir los errores inducidos por efectos ionosféricos mediante la diferenciación de las mediciones de distancia efectuadas en cada frecuencia. Cada frecuencia de navegación incluirá dos señales de código de distancia (en fase y en cuadratura). Los datos se añaden a uno de los códigos de distancia mientras que el otro código de distancia «piloto» carece de datos para dar unas mediciones de navegación más precisas y robustas.

SERVICIO COMERCIAL

Finalidad

El servicio comercial permitirá el desarrollo de aplicaciones profesionales con una mejora en cuanto a prestaciones de navegación y datos de valor añadido en comparación con el servicio abierto. Las aplicaciones previstas se basarán en:

— la difusión de datos a una velocidad de 500 bps, para servicios de valor añadido,

- la emisión de dos señales, separadas en frecuencia de las señales de los servicios abiertos para facilitar aplicaciones avanzadas, como la integración de las aplicaciones de posicionamiento de Galileo con la red de comunicaciones sin hilos, el posicionamiento de alta precisión y la navegación en interiores.

Prestaciones y características

La Sociedad de Explotación Galileo [Galileo Operating Company (GOC)] determinará el nivel de prestaciones que puede ofrecer para cada servicio comercial y satisfará las exigencias de la industria y las necesidades de los consumidores. Está previsto dar una garantía para este servicio.

El servicio comercial será un servicio de acceso controlado explotado por prestadores de servicios comerciales con arreglo a un acuerdo de licencia con la GOC.

Los prestadores de servicios comerciales tomarán las decisiones que correspondan sobre los servicios ofrecidos, por ejemplo, sobre datos de integridad, correcciones diferenciales para zonas locales, etc., lo cual dependerá de las características finales de los otros servicios ofrecidos por Galileo.

Implantación

Las señales del servicio comercial serán las de los servicios abiertos más dos señales cifradas (códigos de distancia y datos) en la banda «E6».

SERVICIO DE SALVAGUARDIA DE LA VIDA [SAFETY OF LIFE (SOL)]

Finalidad

Los mercados a los que se dirige este servicio son los usuarios para los cuales la seguridad es crítica, por ejemplo, el transporte marítimo, la aviación y los ferrocarriles, cuyas aplicaciones o actividades requieren unas prestaciones muy estrictas.

El SOL ofrecerá unas prestaciones de alto nivel a escala mundial que satisfagan las necesidades de los usuarios y refuercen la seguridad especialmente en zonas donde no están disponibles los servicios prestados por la infraestructura tradicional en tierra. Un servicio mundial sin fisuras aumentará la eficiencia de las empresas que trabajan a escala planetaria, por ejemplo, las líneas aéreas y las compañías marítimas transoceánicas.

Prestaciones y características

En el servicio de salvaguardia de la vida, hay algunos niveles de servicio que están estipulados por la legislación en varios campos del transporte internacional, por ejemplo, las normas y prácticas recomendadas [Standards and Recommended Practices (SARPS)] de la OACI. Por tanto, Galileo deberá ofrecer un nivel de servicio muy específico para ajustarse a la legislación aplicable a todos los ámbitos del transporte considerados y a las normas actuales. Está previsto ofrecer una garantía para este servicio.

Esta modalidad se ofrecerá de manera abierta y el sistema tendrá la capacidad de autenticar la señal (por ejemplo, mediante una firma digital) para garantizar a los usuarios que la señal recibida es la verdadera señal Galileo. Esta característica del sistema, que se activará si los usuarios la necesitan, debe ser transparente y no discriminatoria con respecto a todos ellos y no introducirá degradación alguna en las prestaciones.

La principal característica del servicio de salvaguardia de la vida es que facilita información a nivel mundial sobre la integridad ⁽¹⁾. Las zonas no europeas podrían también apoyar la prestación de este servicio a escala regional facilitando información sobre la integridad regional a través de los satélites Galileo.

El servicio de salvaguardia de la vida se prestará a escala mundial. Sus especificaciones incluyen dos niveles para cubrir dos condiciones de exposición al riesgo y son válidas para muchas aplicaciones en diferentes campos del transporte, por ejemplo, el transporte aéreo, terrestre, marítimo y ferroviario:

- el nivel crítico cubre actividades para las que el tiempo es crítico, por ejemplo, en el campo de la aviación, las operaciones de aproximación con guía vertical,
- el nivel no crítico cubre actividades más prolongadas para las que el tiempo es menos crítico, como la navegación en mar abierto en el transporte marítimo.

⁽¹⁾ Integridad es la capacidad de un sistema para avisar a tiempo al usuario en caso de que no pueda asegurar ciertos márgenes de exactitud.

Las señales de este servicio se sitúan en las bandas E5a + E5b y L1. Galileo suministrará un servicio robusto a los usuarios de esta modalidad ofreciendo también niveles alternativos de servicio para modos de funcionamiento degradados (por ejemplo, cuando no estén disponibles una frecuencia o dos debido a interferencias).

Implantación

Las señales que utiliza este servicio están en frecuencias separadas para poder corregir errores inducidos por efectos ionosféricos mediante la diferenciación de las mediciones de distancia efectuadas en cada frecuencia. Cada frecuencia de navegación incluirá dos señales de código de distancia (en fase y en cuadratura). Los datos se añaden a uno de los códigos de distancia mientras que el otro código de distancia «piloto» carece de datos para dar unas mediciones de navegación más precisas y robustas. Los datos sobre integridad se emitirán en las bandas L1 y E5b.

SERVICIO PÚBLICO REGULADO [PUBLIC REGULATED SERVICE (PRS)]

Finalidad

El servicio público regulado ofrecerá un nivel más alto de protección contra las amenazas a la señales Galileo en el espacio que el que aportan los servicios abiertos (servicio abierto, servicio comercial y servicio de salvaguardia de la vida) mediante el uso de las adecuadas tecnologías de atenuación de interferencias.

La necesidad de este servicio se impone a partir del análisis de las amenazas al sistema Galileo y de la existencia de aplicaciones de infraestructura en las cuales la perturbación de la señal en el espacio por terroristas económicos, personas malintencionadas, agentes subversivos o instituciones hostiles podría ir en detrimento de la seguridad nacional, el cumplimiento de las leyes, la seguridad o la actividad económica dentro de una zona geográfica significativa.

El objetivo del PRS es mejorar la probabilidad de que los usuarios que lo necesiten puedan disponer continuamente de la señal en el espacio, aunque existan amenazas de interferencia. Entre las aplicaciones de este servicio se incluyen las siguientes:

a) a escala europea:

- la Oficina Europea de Policía (Europol),
- la Oficina Europea de Lucha contra el Fraude (OLAF),
- los servicios de protección civil y seguridad (agencia de seguridad marítima) y los destinados a intervenir en caso de urgencia (fuerzas de mantenimiento de la paz y equipos de intervención humanitaria);

b) en los Estados miembros:

- las fuerzas del orden y la seguridad,
- las fuerzas o servicios de represión de la delincuencia,
- los servicios de información encargados de proteger la seguridad nacional,
- los servicios a cargo del control y la vigilancia de las fronteras exteriores.

La introducción de tecnologías de atenuación de interferencias lleva aparejada la responsabilidad de asegurar que el acceso a estas tecnologías esté adecuadamente controlado para evitar su utilización en contra de los intereses de los Estados miembros. El acceso al servicio público regulado estará controlado mediante sistemas de gestión de claves aprobados por los gobiernos de los Estados miembros.

Prestaciones y características

El acceso al servicio público regulado estará controlado por las autoridades que se decidan a nivel europeo, mediante el cifrado de las señales y la distribución de claves adecuadas.

Implantación

Las señales del servicio público regulado se emiten permanentemente en frecuencias separadas de los servicios abiertos sólo vía satélite de Galileo, a fin de no perder este servicio cuando se deniega el servicio abierto a nivel local. Son señales de banda ancha para asegurar la resistencia a las interferencias involuntarias o maliciosas y, por tanto, ofrecer una mejor continuidad del servicio.

El uso del PRS estará restringido a grupos de usuarios claramente especificados y autorizados por la Unión Europea y los Estados participantes. Los Estados miembros autorizarán a los usuarios mediante la aplicación de técnicas de acceso controlado adecuadas. El control de la distribución de receptores correrá a cargo de los Estados miembros

SERVICIO DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO**Finalidad**

El apoyo de Galileo al servicio de búsqueda y salvamento, en lo sucesivo denominado SAR/Galileo, representa la contribución de Europa al esfuerzo conjunto internacional Cospas-Sarsat sobre actividades de búsqueda y salvamento humanitarias. El SAR/Galileo:

- cumplirá los requisitos y reglamentos de la OMI, mediante la detección de radiobalizas de localización de siniestros (EPIRB) del Servicio Marítimo Internacional de Seguridad y Socorro (Global Maritime Distress Security Service), y de la OACI, mediante la detección de terminales de localización de emergencias,
- será compatible hacia atrás con el sistema Cospas-Sarsat para contribuir eficazmente a este esfuerzo internacional de búsqueda y salvamento.

Prestaciones y características

El SAR/Galileo permitirá importantes mejoras del actual sistema Cospas-Sarsat:

- recepción casi en tiempo real de mensajes de socorro transmitidos desde cualquier punto de la Tierra (el tiempo medio de espera es actualmente de una hora),
- localización precisa de alertas,
- detección por múltiples satélites para evitar el bloqueo por el relieve en condiciones difíciles,
- mayor disponibilidad del segmento espacial (vientisiete satélites en órbita terrestre media además de los cuatro satélites en órbita terrestre baja y los tres satélites geoestacionarios del actual sistema).

Por otra parte, el SAR/Galileo introducirá una nueva función, a saber: el enlace de retorno del operador del SAR a la baliza emisora de socorro, facilitando así las operaciones de rescate y ayudando a identificar y rechazar las falsas alarmas.

Implantación

El transpondedor de búsqueda y salvamento de los satélites Galileo detecta la señal de socorro de cualquier baliza Cospas-Sarsat que emita una alerta en la banda 406-406,1 MHz, y emite esta información a estaciones de tierra dedicadas en la banda «L6». Los centros de control de misión de Cospas-Sarsat determinan la posición de las balizas de socorro, una vez que han sido detectadas por el segmento terrestre específico.

Apéndice 1

Principales características de los servicios Galileo

Servicio abierto (posicionamiento)			
Tipo de receptor	Frecuencias portadoras	Frecuencia simple	Frecuencia doble
	Cálculo de la integridad	No	
	Corrección ionosférica	Basada en un modelo simple	Basada en mediciones de frecuencia doble
Cobertura		Mundial	
Exactitud (95 %)		H: 15 m V: 35 m	H: 4 m V: 8 m
Integridad	Límite de alarma	No aplicable	
	Tiempo para el disparo de la alarma		
	Riesgo de integridad		
Disponibilidad		99,8 %	
Servicio abierto (servicio horario)			
Frecuencias portadoras		Frecuencia triple	
Cobertura		Mundial	
Exactitud horaria con respecto a UTC/TAI		30 ns	
Disponibilidad		99,8 %	
Servicio de salvaguardia de la vida			
Tipo de receptor	Frecuencias portadoras	Tres frecuencias	
	Cálculo de la integridad	Sí	
	Corrección ionosférica	Basada en mediciones de frecuencia doble	
Cobertura		Mundial	
		Nivel crítico	Nivel no crítico
Exactitud (95 %)		H: 4 m V: 8 m	H: 220 m
Integridad	Límite de alarma	H: 12 V 20 m	H: 556 m
	Tiempo para el disparo de la alarma	6 segundos	10 segundos
	Riesgo de integridad	$3,5 \times 10^{-7}/150 \text{ s}$	$10^{-7}/\text{hour}$
Riesgo de continuidad		$10^{-5}/15 \text{ s}$	$10^{-4}/\text{hora}-10^{-8}/\text{hora}$
Certificación/Responsabilidad		Sí	
Disponibilidad de integridad		99,5 %	
Disponibilidad de exactitud		99,8 %	

Servicio público regulado		
Tipo de receptor	Frecuencias portadoras	Frecuencia doble
	Cálculo de la integridad	Sí
	Corrección ionosférica	Basada en mediciones de frecuencia doble
Cobertura		Mundial
Exactitud (95 %)		H: 6,5 m V: 12 m
Integridad	Límite de alarma	H:20-V:35
	Tiempo para el disparo de la alarma	10 s
	Riesgo de integridad	$3,5 \times 10^{-7}/150$ sec
Riesgo de continuidad		$10^{-5}/15$ s
Precisión horaria con respecto a UTC/TAI		100 ns
Disponibilidad		99,5 %

Contribución de Galileo al servicio de búsqueda y salvamento (SAR/Galileo)

Capacidad	Cada satélite retransmite señales recibidas de hasta 150 balizas simultáneamente activas
Tiempo de latencia de la transmisión	La comunicación de las balizas a las estaciones de tierra SAR permitirá la detección y localización de transmisiones de socorro en menos de 10 min. El tiempo de latencia es el que transcurre entre la primera activación de una baliza y su localización
Calidad del servicio	Índice de errores binarios $< 10^{-5}$ para enlaces de comunicación entre baliza y estación de tierra SAR
Velocidad de datos de acuse de recibo	6 mensajes de 100 bits cada uno por minuto
Disponibilidad	$> 99,8$ %

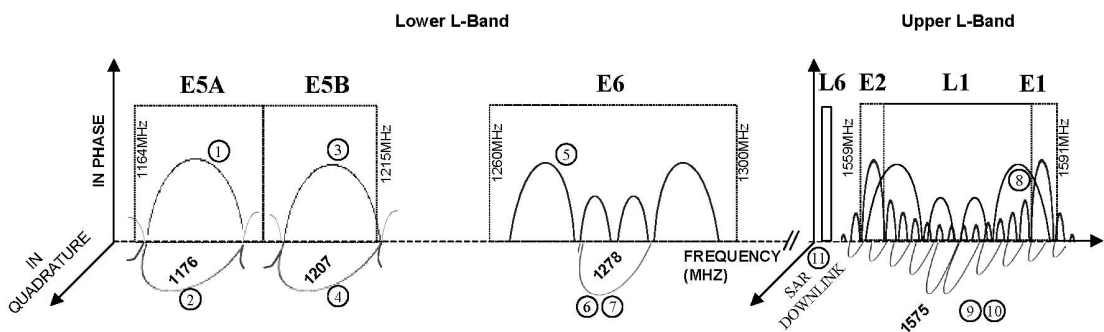
Tipo de elementos locales	Emisión de correcciones diferenciales	Emisión de correcciones diferenciales	Usuarios asistidos en interiores
Exactitud (95 %)	< 1 m	< 10 cm	50 m (por confirmar)
Tiempo para el disparo de la alarma de integridad (Integrity Time-to-Alarm (TTA))	Hasta 1 segundo	por determinar	por determinar
Integridad límite de alarma	por determinar	por determinar	por determinar
Disponibilidad	99-99,95 (por determinar)	99-99,9 (por determinar)	99-99,9 (por determinar)
Comunicaciones	Emisión	Datos uni/bidireccionales	Datos y voz uni/bidireccionales

Apéndice 2

Principales características de las señales Galileo

En el siguiente gráfico se describe la emisión de las señales de navegación Galileo:

- se transmiten 4 señales en la banda de frecuencias 1 164-1 215 MHz (E5a-E5b),
- se transmiten 3 señales en la banda de frecuencias 1 260-1 300 MHz (E6),
- se transmiten 3 señales en la banda de frecuencias 1 559-1 591 MHz (L1).



Tanto el código de distancia como los datos transportan la información específica necesaria para un servicio determinado. De las 10 señales de navegación

- 6 están concebidas para el servicio abierto y el servicio de salvaguarda de la vida (señales 1, 2, 3, 4, 9 y 10)
- 2 están concebidas específicamente para el servicio comercial (señales 6 y 7)
- 2 están concebidas específicamente para el servicio público regulado (PRS) (señales 5 y 8)

En el cuadro siguiente se resumen las características de las señales y su atribución a los distintos servicios:

		Servicios de navegación				Características de las señales	
Identificación de las señales	Frecuencias	OS	CS	SOL	PRS	Tipo de código de distancia	Tipo de datos
1, 2, 3, 4, 9 y 10	E5a E5b L1	×	×	×		Acceso abierto	Datos de navegación Datos de integridad Datos SAR, datos comerciales
6, 7	E6		×			Cifrado comercial	Datos comerciales
5, 8	E6 L1				×	Cifrado gubernamental	Datos PRS

Identificación de las señales	Señales	Frecuencia central	Modulación	Velocidad de flujo de chips	Cifrado del código	Velocidad de datos	Cifrado de datos
1	señal de datos en E5A	1 176 MHz	BPSK (10)	10 Mcps	no	50 sps/25 bps	no
2	señal piloto en E5A	1 176 MHz	BPSK (10)	10 Mcps	no	no hay datos	no hay datos
3	señal de datos en E5B	1 207 MHz	BPSK (10)	10 Mcps	no	250 sps/125 bps	no
4	señal piloto en E5B	1 207 MHz	BPSK (10)	10 Mcps	no	no hay datos	no hay datos
5	señal de espectro escindido en E6	1 278 MHz	BOC (10,5)	5 Mcps	sí — aprobado por el Gobierno	250 sps/125 bps	sí
6	señal de datos comercial en E6	1 278 MHz	BPSK (5)	5 Mcps	sí — comercial	1 000 sps/500 bps	sí
7	señal piloto comercial en E6	1 278 MHz	BPSK (5)	5 Mcps	sí — comercial	no hay datos	no hay datos
8	señal de espectro escindido en L1	1 575 MHz	BOC (n,m)	m Mcps	sí — aprobado por el Gobierno	250 sps/125 bps	sí
9	señal de datos en L1	1 575 MHz	BOC (2,2)	2 Mcps	no	200 sps/100 bps	no
10	señal piloto en L1	1 575 MHz	BOC (2,2)	2 Mcps	no	no hay datos	no hay datos

ANEXO 2

LAS SEÑALES GALILEO Y SUS IMPLICACIONES

Introducción

La Comisión Europea, la AEE, algunos Estados miembros⁽¹⁾ y el mundo de la industria, especialmente los industriales que trabajan en la concepción de los receptores, han participado en los trabajos de la «Task Force Signal» dependiente del «Galileo Steering Committee» (Comité de Pilotaje de Galileo). Esta Task Force inició sus trabajos en marzo de 2001. Una de sus misiones consistía en contribuir a la definición de las futuras señales emitidas por Galileo. Así, se ha preparado el mejor modelo posible, en cuanto a bandas de frecuencia y forma de las señales utilizadas, para asegurar a las señales emitidas por Galileo prestaciones óptimas que le permitan penetrar en el mercado de la radionavegación por satélite. Este modelo hipotético ha sido objeto de un consenso por parte de los expertos designados por los Estados miembros.

Galileo ofrecerá una gama de servicios, cada uno de los cuales utilizará al menos dos bandas de frecuencia. Dos de estos servicios se basan en señales abiertas, es decir, no cifradas. Otros dos necesitan señales cifradas, uno con fines comerciales y el otro para aplicaciones críticas y sensibles bajo el control de las autoridades públicas. Esta última señal, denominada «gubernamental» o «Public Regulated Service» (PRS) goza de una protección reforzada.

El sistema estadounidense GPS comprende, por su parte, dos tipos de señales: civiles y militares. Las señales militares actuales del GPS se denominan P(Y) y las futuras señales militares de este sistema se conocen por código M.

El modelo definido por la «Task Force Signal» ha tenido en cuenta la necesidad de interoperabilidad entre el GPS y Galileo. Este modelo prevé una superposición de las señales Galileo abiertas con dos de las frecuencias del GPS, lo cual autorizará a los futuros receptores de señales abiertas de radionavegación por satélite a utilizar de manera conjunta las señales GPS y Galileo. Asimismo, prevé la superposición parcial o total de una de las señales PRS cifradas con una de las señales del futuro código M del GPS. Estas superposiciones son posibles en los planos técnico y reglamentario.

Los Estados Unidos se oponen actualmente a la superposición de una de las señales PRS de Galileo con una de las señales del código M del GPS y ponen por delante las prioridades de su política de defensa queriendo mantener la posibilidad de interferir la señal PRS de Galileo.

El análisis que figura a continuación explica en primer lugar la problemática planteada por Estados Unidos y a continuación expone las posturas de la Unión Europea con respecto a la elección de las frecuencias de la señal PRS de Galileo.

⁽¹⁾ Reino Unido, Alemania, Italia, Francia, España y Finlandia.

I. LA PROBLEMÁTICA DE LA SUPERPOSICIÓN DE LAS SEÑALES PRS Y EL CÓDIGO M

1. La señal PRS de Galileo

Entre los diferentes servicios de navegación que debería prestar Galileo, el servicio PRS tiene por misión asegurar una continuidad del servicio para ciertas aplicaciones sensibles (seguridad civil, policía, aduanas y represión del fraude), incluida la continuidad en período de crisis.

Para asegurar una continuidad del servicio e impedir el acceso a usuarios no autorizados, las señales PRS estarán siempre cifradas mediante una cifra o un código gubernamental y controladas por una entidad política europea adecuada.

Los receptores PRS serán, por tanto, específicos y estarán controlados muy estrictamente: identificación nominativa de los usuarios, rastreabilidad de los receptores, y declaración en caso de robo e invalidación del receptor según un procedimiento determinado.

El PRS se compone de dos señales: una situada en una banda de frecuencias medias denominada E6 y otra situada en una banda de frecuencias altas denominada L1. La señal situada en la banda E6 está definida sin ninguna superposición con las señales GPS, puesto que goza de una amplitud de banda suficiente. En cambio, el código M del GPS utiliza también la banda L1.

2. La reglamentación mundial (UIT)

Según la reglamentación internacional en vigor definida por la UIT, las frecuencias utilizables por los sistemas de radionavegación por satélite no pertenecen a un país o a un sistema. Para utilizar una banda de frecuencias es necesario que el país interesado presente una solicitud a la UIT y que ésta la registre («filings»). El país que haya presentado primero una solicitud de atribución de frecuencias goza de un derecho de anterioridad para su utilización. No obstante, cualquier país tiene derecho a utilizar estas mismas frecuencias para su propio sistema de navegación siempre y cuando no cree perturbaciones electromagnéticas o interferencias excesivas en otros sistemas en servicio, incluidos los que gozan de un derecho de anterioridad.

3. La superposición de las señales PRS y el código M

El código M del GPS y la señal PRS de Galileo utilizan diferentes bandas de frecuencia. Durante la CMR, celebrada en 2000 en Estambul, no fue posible obtener suficiente ancho de banda en la banda alta denominada L1 para instalar en ella todas las posibles señales. Por consiguiente, el código M del GPS se solapa con la señal PRS de Galileo.

Dos años de estudios sobre las interferencias con la intervención de los mejores expertos europeos permiten llegar a la firme conclusión de que la Unión Europea está en condiciones de diseñar un servicio PRS de navegación capaz de no interferir el código M del GPS, incluso en la banda alta denominada L1.

Por tanto, la reglamentación internacional autoriza a la Comunidad Europea a utilizar para su propio sistema Galileo las frecuencias en las cuales funcionan las señales GPS, incluidas las señales militares del GPS y, en particular, el código M, puesto que Galileo no provoca interferencias perjudiciales en el sistema estadounidense. Ningún obstáculo de carácter técnico o reglamentario se opone a la superposición de una de las dos señales PRS de Galileo con una de las dos señales del código M del GPS.

4. Las implicaciones militares, industriales y comerciales

Las razones por las que Estados Unidos se opone a la superposición de las dos señales son de diferentes tipos.

a) Razones militares

Los Estados Unidos consideran que toda señal civil de radionavegación por satélite puede utilizarse con fines hostiles, incluso con fines terroristas, contra intereses nacionales o contra los intereses de la Alianza del Atlántico Norte. Para hacer frente a esta amenaza, Estados Unidos, y pronto la OTAN, prevén desarrollar un concepto de guerra electrónica denominado Navwar, capaz de interferir localmente las frecuencias de las señales civiles sin perturbar el código M del GPS.

Con arreglo a este planteamiento, Estados Unidos quieren que se pueda también interferir la señal PRS de Galileo cuando las circunstancias lo exijan, dado que esta señal no es de carácter militar. Ahora bien, la utilización de una misma banda de frecuencias con la misma modulación por una de las dos señales PRS y por una de las dos señales del código M del GPS no permite la aplicación directa de este concepto de interferencia. En efecto, será técnicamente difícil interferir selectivamente una de estas dos señales sin degradar la otra.

La cuestión política que se plantea entonces es la siguiente: ¿la superposición crea riesgos inaceptables para la Unión Europea y para la OTAN? y ¿cómo pueden controlarse esos posibles riesgos?

b) *Razones industriales y comerciales*

No puede excluirse que, dentro de diez años, el código M del GPS sea no sólo utilizado como hoy por los militares sino también por otros grupos de usuarios, como los guardacostas, las aduanas, etc., en un gran número de países. Hoy en día, lo utilizan ya más de veinticinco países. El mercado potencial comprende probablemente centenares de grupos de usuarios.

Sin embargo, la señal PRS de Galileo se ha concebido también para satisfacer todos los tipos de aplicación que, en la Unión Europea, necesitarán señales seguras (transporte de materiales nucleares, aduanas, policía, etc.).

Con la señal PRS, la Unión Europea se dota de una señal cifrada potencialmente tan protegida como la señal militar del GPS, aunque Galileo sea un sistema civil.

Teniendo en cuenta la imposibilidad de interferir selectivamente una señal de navegación utilizando la misma modulación y las mismas frecuencias que otra señal sin degradar gravemente esta última, autorizar la superposición total de una de las dos señales PRS de Galileo con una de las dos señales del código M del GPS y con la misma modulación implica que Estados Unidos debe entenderse con la Comunidad Europea para que la posible política de exportación de receptores de señales PRS se coordine y sea compatible con la suya.

II. LOS ARGUMENTOS EN FAVOR DE LA SUPERPOSICIÓN

1. Justificación técnica

a) *La necesidad de la superposición con la señal GPS*

Para alcanzar precisiones de orden métrico y resistir a las interferencias, es necesario que la señal PRS de Galileo utilice dos bandas de frecuencias suficientemente alejadas y suficientemente anchas. Esta configuración de frecuencias, que, por otra parte, es la elegida para las señales con mejores prestaciones del sistema GPS estadounidense y el Glonass ruso, ha determinado el modelo de señales Galileo por el que se ha optado⁽¹⁾.

Teniendo en cuenta la reglamentación internacional del campo de las telecomunicaciones, el único tramo de frecuencias disponible se sitúa en la banda L1, que está dedicada a la radionavegación por satélite. Esta banda de frecuencias ya es utilizada por el GPS y el Glonass para sus señales con mejores prestaciones. Por tanto, la banda de frecuencias utilizada para la señal PRS debe superponerse necesariamente bien a la banda del GPS bien a la del Glonass. Esta última opción es más difícil por razones técnicas, ya que el Glonass utiliza un concepto técnico totalmente diferente que el del GPS y Galileo.

Como se ha señalado anteriormente, la señal PRS de Galileo, situada en la banda alta L1, está superpuesta en todos los casos a las señales GPS de la misma banda, sin provocar, no obstante, degradación de las prestaciones según la entiende la UIT, tal como han demostrado los cálculos de interferencia. La superposición entraña, de hecho, una necesaria reciprocidad entre el GPS y Galileo, es decir una buena interoperabilidad entre los dos sistemas (nivel semejante de interferencias, por ejemplo).

b) *La elección del tipo de señal en la banda alta denominada L1*

Las especificaciones de la señal PRS de Galileo, tal como se han definido, ofrecen un carácter flexible. Hay dos opciones principales que son posibles para la señal situada en la banda alta denominada L1: una utilizando una señal con una modulación del tipo «BOC (10,5)» y otra una señal del tipo «BOC (14,2)». La opción con la modulación «BOC (10,5)» corresponde a una superposición total con una de las dos señales del código M del GPS, la que utiliza una señal del tipo «BOC (14,2)» corresponde a una superposición al 75 % (6 MHz del código M se superponen a los 8 MHz atribuidos en la CMR celebrada en 2000 en Estambul).

La elección entre estas dos posibilidades permanece abierta hasta la fecha, pero la opción «BOC (10,5)» es preferible por las razones siguientes:

- una señal de este tipo ofrece, a un coste idéntico, mejores prestaciones que una señal del tipo «BOC (14,2)». Hay que tener en cuenta, por otra parte, que tanto las dos señales del código M del GPS como la señal PRS en la banda media denominada E6 son del tipo «BOC (10,5)». Renunciando a este tipo de señal para el PRS de Galileo en la banda L1, la Unión Europea se dotaría de un sistema con menos prestaciones y menos competitivo,
- no está demostrado que una señal del tipo «BOC (14,2)» pueda satisfacer algunas funciones técnicas indispensables para el buen funcionamiento de un receptor de la señal PRS,
- una señal del tipo «BOC (14,2)» podría ser unilateralmente interferida por Estados Unidos, lo cual, en la práctica, equivaldría a concederles un derecho de control sobre los usuarios de la señal PRS de Galileo. En cambio, una señal del tipo «BOC (10,5)» totalmente superpuesta al código M del GPS en la banda L1 no podría ser técnicamente interferida por Estados Unidos. El control de los usuarios de esta señal sería ejercido por una entidad europea adecuada con ayuda de técnicas de cifrado.

⁽¹⁾ Denominada hipótesis A.

A fin de responder a las preocupaciones estadounidenses, la Comisión ha sugerido que se elija una señal genérica, denominada BOC (n,m), en la banda alta L1 para una de las dos señales del PRS, dejando, en esta fase del proyecto, una flexibilidad total en cuanto a la modulación que debe utilizarse. Sin embargo, entre las señales disponibles, la señal «BOC (10,5)» es la mejor en cuanto a prestaciones.

2. Argumentos de carácter más político

a) *La Unión Europea posee los conocimientos indispensables en materia de seguridad*

Aunque sea civil, la señal PRS se limitará a algunos usos estrictamente públicos y se mantendrá segura mediante el control gubernamental. El argumento según el cual la señal PRS debería interferirse de la misma manera que las demás señales de Galileo pierde mucho peso si esta señal se hace segura de la manera adecuada (cifrado gubernamental, usuarios aprobados por la Unión Europea, control del servicio por una entidad europea ...).

Algunos Estados miembros de la Unión Europea poseen los conocimientos necesarios en cuanto a la concepción e implantación de un sistema de cifrado gubernamental eficaz. La tecnología derivada de este sistema podría ponerse a disposición de las autoridades europeas de control de la señal PRS de Galileo.

b) *La necesidad de una confianza recíproca*

Desde octubre de 1993, fecha en la que fue firmado el memorándum de acuerdo que vincula al Departamento de Defensa de Estados Unidos y los Estados Miembros de la OTAN para el acceso al servicio de navegación cifrado del GPS, han tenido acceso a este servicio una docena de países no pertenecientes a la OTAN y algunas administraciones civiles (las agencias federales estadounidenses y la policía noruega, por ejemplo). Sin embargo, los Estados miembros de la OTAN nunca han sido consultados sobre esta política estadounidense de exportación de un servicio que se ha convertido en el medio principal de navegación en los Estados miembros de la Alianza, ni tampoco han manifestado inquietud alguna por las consecuencias que esta política de exportación habría podido tener en la seguridad de la organización, porque saben que Estados Unidos tienen intereses compatibles con los de la OTAN y porque tienen confianza en los mecanismos de seguridad establecidos por Estados Unidos para el sistema GPS.

Por otra parte, la elección de la banda de frecuencias del GPS para situar la señal PRS de Galileo ha tenido en cuenta aspectos de compatibilidad técnica, pero se ha basado también en una gran confianza en la capacidad de Estados Unidos en lo que se refiere a la seguridad. Esta elección establece una diferenciación clara entre, por una parte, las señales seguras (código M del GPS y PRS de Galileo) y, por otra parte, las señales no seguras (todas las demás señales distintas del código M del GPS y el PRS de Galileo). Esta dicotomía es compatible con la aplicación del concepto de interferencia local propugnado por los Estados Unidos y la OTAN.

La Unión Europea desea que los Estados Unidos le tengan la misma confianza en cuanto a su capacidad de implantar un sistema Galileo seguro.

Conclusión

La Unión Europea comprende la voluntad de Estados Unidos de poseer, por razones militares y de seguridad, una señal denominada «código M» perfectamente segura. La propuesta hecha por la Comisión tiene en cuenta las preocupaciones de seguridad de las dos partes, de entrada, mediante la utilización de una modulación flexible para el código PRS, que puede adaptarse, si se necesita, y, luego, mediante el establecimiento de una estructura de seguridad que supervisará y controlará la utilización del código PRS durante la fase operativa de Galileo. Esta estructura de seguridad constituirá el interlocutor adecuado de los organismos de seguridad de Estados Unidos. La Comunidad Europea está dispuesta a buscar un acuerdo político con Estados Unidos sobre la concertación que se impone entre los dos sistemas de radionavegación por satélite en previsión de una crisis o en caso de crisis.

ANEXO 3

HITOS EN EL CALENDARIO DEL PROGRAMA GALILEO

- Otoño 2002: Inicio del funcionamiento de la empresa común Galileo.
- Finales de 2002: Informe de la Comisión al Consejo sobre la integración de EGNOS en Galileo y el modelo de concesión.
- Diciembre de 2002: Decisiones del Consejo sobre los servicios ofrecidos por Galileo y su plan de frecuencias.
- Julio de 2003: Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones.
- Verano de 2003: Propuesta de la Comisión al Consejo sobre la creación del futuro órgano de seguridad.
- Otoño 2003: Informe de la Comisión al Consejo sobre la preselección del futuro concesionario.
- Finales de 2004: Lanzamiento del primer satélite experimental.