

## Resumen de las respuestas a la Consulta Pública sobre la demanda existente y sobre el modelo de gestión y explotación de la banda de frecuencias de 26 GHz (24,25 a 27,50 GHz).

### Contenido

|  |    |
|--|----|
| <a href="#">Introducción</a> .....   | 2  |
| <a href="#">Entorno 5G y bandas milimétricas</a> .....   | 4  |
| <a href="#">Interés en el uso de la banda de frecuencias de 26 GHz y servicios a prestar</a> ..... | 6  |
| <a href="#">Condiciones técnicas de explotación y porciones de espectro por concesión</a> .....    | 9  |
| <a href="#">Modelo de explotación</a> .....  | 12 |
| <a href="#">Alcance geográfico y duración de las concesiones</a> .....                             | 15 |
| <a href="#">Otros aspectos</a> .....   | 17 |



## Introducción

---

Dentro de las reformas incluidas en la componente 15 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y en línea con la Estrategia de Impulso de la Tecnología 5G, la reforma R2 relativa a la hoja de ruta 5G incluye la puesta a disposición y eventual licitación y adjudicación de espectro de la banda de 26 GHz para el cuarto trimestre de 2022.

La Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales lanzó una *consulta pública sobre la demanda existente y sobre el modelo de gestión y explotación de la banda de frecuencias de 26 GHz (24,25 GHz a 27,50 GHz)* con plazo de presentación de respuestas a la misma entre el 23 de diciembre de 2021 y el 31 de enero de 2022.

Esta consulta pública sobre la demanda existente y sobre el modelo de gestión y explotación de la banda de 26 GHz, tiene como objetivo recabar las contribuciones de los operadores de telecomunicaciones, fabricantes, industrias, asociaciones sectoriales, y otros eventuales agentes interesados, para disponer de una visión actualizada de la demanda existente para la utilización de esta banda de frecuencias, de las aplicaciones demandantes, de los modelos de autorización y de negocio, del ámbito territorial de las licencias, así como de la disponibilidad existente de equipamiento y la cadena de valor asociada.

Finalizado por tanto el plazo de presentación de contribuciones a la consulta, se han recibido un total de 30 aportaciones por parte de operadores de servicios de comunicaciones electrónicas, asociaciones de fabricantes, colegios profesionales, fabricantes de equipos de telecomunicaciones, empresas relacionadas con el sector de las telecomunicaciones, sector espacial y sectores verticales y administraciones públicas.

Participantes en la Consulta Pública banda de 26GHz:

- **4** Operadores de servicios de comunicaciones electrónicas: **MasMóvil, Vodafone, Orange y Telefónica.**
- **5** operadores de satélite y Asociaciones de operadores de satélite: **Hispasat, Eutelsat, OneWeb, Viasat, y GSOA** (Asociación global de operadores de satélite).
- **4** Fabricantes de equipos y equipamiento de telecomunicaciones: **Nokia, Ericsson, Huawei, y Qualcomm**
- **6** Asociaciones: **ANFAC** (Asociación nacional de fabricantes de automóviles y camiones), **SERNAUTO** (Asociación Española de proveedores de automoción), **AOTEC** (Asociación nacional de operadores de telecomunicaciones y servicios de internet), **AMETIC** (representantes del sector de la industria tecnológica digital), **FECOTEL** (representantes del sector de empresas instaladoras, integradoras y prestadoras de servicios de telecomunicaciones y TIC), y **GSA** (Global Mobile Suppliers Association).
- **6** empresas sector telecomunicaciones y verticales: **5G Ventures** (inversores), **Gamma Solutions** (junto con la Junta de Extremadura), **Cellnex, Repsol, Optare 5G** (operador de servicios IoT), **Bosch.**



- 2 Colegios profesionales de Ingenieros: **COIT** y **COITT**
- 2 Administraciones: **Generalitat de Cataluña**, **Amtega** (Axencia para a modernización tecnoloxica de Galicia).
- 1 Cátedra de **RTVE** en la **UPM** de Madrid.

A continuación, se presenta el resumen sobre el contenido de las contribuciones presentadas para cada uno de los apartados incluidos en la consulta:

1. Entorno 5G y bandas milimétricas.
2. Interés en el uso de la banda de frecuencias de 26 GHz y servicios a prestar.
3. Condiciones técnicas de explotación y porciones de espectro por concesión.
4. Modelos de explotación.
5. Alcance geográfico y duración de las concesiones.
6. Otros aspectos.



## 1. Entorno 5G y bandas milimétricas

En este apartado se incluyen tres preguntas:

*Pregunta 1. ¿Cuál es su evaluación sobre la madurez del ecosistema para el uso de esta banda de frecuencias en 5G?*

*Pregunta 2. Especifique si considera utilizar la banda de manera independiente o de forma complementaria a otras bandas y en este segundo caso en qué momento considera que sería idónea la situación de uso complementario.*

*Pregunta 3. ¿Considera que será útil en esta banda la agregación de portadoras? Según su información, ¿los equipos en esta banda de frecuencias serán compatibles con la agregación de portadoras? ¿En qué medida esta técnica podría contribuir a alcanzar sus objetivos a largo plazo?*

Las contribuciones recibidas indican lo siguiente:

- En general, los **operadores de servicios de comunicaciones electrónicas** consideran que el ecosistema 5G para esta banda está aún inmaduro en Europa, sobre todo el ecosistema de terminales (indican que USA o Corea están más avanzadas, pero usan la banda de 28GHz). En lo que se refiere al uso de esta banda de manera independiente o complementaria con otras bandas, indican que dependerá del servicio y aplicaciones y de los escenarios de despliegue. Podrá utilizarse de manera complementaria a otras bandas en frecuencias más bajas para proporcionar capacidad adicional en zonas reducidas de alta demanda, y también se utilizará para proporcionar acceso fijo radio. Consideran que la agregación de portadoras dentro de la banda será necesaria para incrementar la velocidad de transferencia y hacer un uso eficiente del espectro y que, para ello, los operadores deben disponer también del espectro contiguo.
- Los **fabricantes de equipos y equipamiento de telecomunicaciones** coinciden en la necesidad de proceder a la licitación para que se comience a prestar servicios y se impulse el desarrollo del sector industrial, aunque algunos consideran que el ecosistema 5G para la banda de 26 GHz no estará maduro hasta 2025. Consideran en general que el uso complementario con otras bandas dependerá del servicio y que, para algunos de los casos de uso, las bandas milimétricas no son adecuadas para su uso de forma aislada (sin otras bandas) por la facilidad con que se puede perder la conexión con el terminal cuando los dispositivos se encuentran en movimiento. En lo que se refiere a la agregación de portadoras opinan que será útil para aprovechar el gran ancho de banda disponible en la banda milimétrica y maximizar la experiencia de usuario, pero que añade cierta sobrecarga de señalización y reduce el potencial de optimización en la programación de recursos.
- En las respuestas aportadas por las **Asociaciones** se opina que la licitación puede ser una oportunidad de impulsar el ecosistema, aún inmaduro por la falta de dispositivos que soporten esta banda. Consideran que para su utilización en ámbito local (en especial IoT



industrial) es muy útil poder utilizar la banda de manera independiente, pero que en general será preferible que sea complemento de otras bandas, en cuyo caso, sería útil disponer del uso de la banda 3.8-4.2 GHz.

- En las respuestas de las **empresas sector telecomunicaciones y verticales** se señala que el ecosistema está actualmente aún inmaduro ya que existen muy pocos dispositivos que puedan operar, y se considera que la disponibilidad de la banda 26 GHz podría ser un catalizador para que haya disponibles un mayor número de dispositivos en el mercado. Asimismo, se considera que, si bien el principal uso de la banda será de manera independiente para usos verticales/redes privadas, en algunos casos para el uso de esta banda sería necesario también disponer de asignación en la banda 3.8-4.2 GHz. Sobre la agregación de portadoras hay divergencia de opiniones.
- En las respuestas de las **Administraciones** se contempla el uso de la banda tanto de manera independiente, como de manera complementaria con otras bandas 5G.
- En las respuestas de los **Colegios profesionales de Ingenieros** se considera que la madurez técnica y tecnológica del ecosistema puede considerarse suficiente para llevar a cabo una licitación, pero que no ocurre lo mismo con la madurez económica y de mercado del ecosistema. Asimismo, se considera el uso de la banda de manera independiente y complementaria con otras bandas, y que será de utilidad la agregación de portadoras.



## 2. Interés en el uso de la banda de frecuencias de 26 GHz y servicios a prestar.

En este apartado se incluyen seis preguntas:

*Pregunta 4. ¿Qué modelos de autorización considera que podrían utilizarse para el otorgamiento de los derechos de explotación de esta banda? ¿Qué cantidad de espectro considera que debería reservarse para cada uno de ellos y para qué tipo de servicios serían adecuados estos derechos de uso?*

*Pregunta 5. De acuerdo con su visión de la situación actual del mercado de los servicios de comunicaciones electrónicas y el número de operadores que prestan servicios, ¿considera que existe en este momento demanda de espectro radioeléctrico que justifique la puesta en marcha de un procedimiento de licitación pública para el otorgamiento de derechos de explotación disponibles en de esta banda de frecuencias?*

*Pregunta 6. ¿Para qué servicios (FWA, banda ancha móvil, comunicaciones ultra fiables y de baja latencia, comunicaciones M2M masivas...) y a partir de cuándo prevé utilizar la banda de 26 GHz? Detalle si planea usar la banda para sus necesidades de empresa o para brindar servicios a clientes privados o comerciales. En este último caso, por favor especifique qué tipo de servicio pretende ofrecer para los diferentes tipos de clientes y necesidades de espectro. Explique brevemente qué servicio demandaría con carácter prioritario.*

*Pregunta 7. ¿Cómo abordaría el acceso a espectro por verticales? ¿Qué modelos considera que se podrían aplicar? Por favor especifique qué dificultades considera que existen para el desarrollo de servicios en la banda para verticales o bien dificultades o retos que se encuentra. ¿Cómo ve el desarrollo y la evolución de la demanda de estos servicios, así como la implementación de diferentes casos de uso y aplicaciones en los próximos cinco años?*

*Pregunta 8. ¿A partir de cuándo espera poder comercializar los servicios que pretende ofrecer en esta banda de frecuencias, teniendo en cuenta la disponibilidad de los equipos de red y terminales? Por favor, proporcione información sobre la disponibilidad de dichos equipos de red y terminales.*

*Pregunta 9. ¿De qué forma se llevará a cabo principalmente el despliegue de su red (uso en interiores, campus, hotspot exterior, otros...)? Especifique su prioridad en cuanto a los tipos de despliegue. En relación con la pregunta 2, especifique si considera utilizar la banda de forma complementaria a otras bandas y en este caso en qué momento considera que sería idónea la situación de uso complementario.*

Las contribuciones recibidas indican lo siguiente:

- En general, los **operadores de servicios de comunicaciones electrónicas** consideran que el modelo de autorización se debe basar en licencias para uso de la banda a nivel nacional para los operadores de red, que prestan servicios tanto indoor, como outdoor, en redes privadas y públicas, y que se debería asignar en torno a 800 MHz-1 GHz por operador. Consideran que actualmente no hay demanda de esta banda por lo que carece de sentido preparar una subasta, que debería llevarse a cabo en 2023 - 2024. Entre los servicios a ofrecer identifican el refuerzo de zonas concurridas, servicios de emergencias, y complemento a la fibra donde ésta no sea viable, el caso de uso de acceso fijo radio (Fixed Wireless Access- FWA). En lo que se refiere al acceso por Verticales, opinan que es preferible dejar todo el espectro reservado a operadores y utilizar la cesión para las verticales que lo requieran (mercado secundario). Si se reserva



espectro para verticales, indican que debería ser para uso en servicios privados indoor con ámbito geográfico limitado, si bien se considera que la demanda es escasa en España si se compara con Alemania, que es mucho más industrial. En lo que se refiere al despliegue de servicios consideran que no es viable a corto plazo por la limitación existente derivada de la disponibilidad de dispositivos y por la necesidad de recuperación de los despliegues en las otras bandas.

- Los **fabricantes de equipos y equipamiento de telecomunicaciones** consideran en general que, dado el amplio espectro disponible en la banda, sería deseable una asignación del espectro que permitiera tanto el despliegue de redes públicas como privadas para servicios en autoprestación. Los anchos de banda recomendados serían de bloques de 200 MHz, y para el caso de autoprestación se indica un mínimo de 400MHz, y deseable un ancho de banda de 800 MHz-1GHz. En el caso de la asignación a operadores se considera que se deberían establecer condiciones para ofertar a los sectores verticales. En algunas respuestas se contempla el modelo de acceso a servicios verticales mediante redes privadas virtuales sobre una misma infraestructura física (concepto de “network slicing” en 5G) o mediante modelos de cesión/alquiler/leasing de espectro de forma puntual y localizada por parte de los operadores. Se indica que las licencias locales serán más viables para algunas pocas grandes empresas o instituciones con recursos y capacidades para construir su propia red. En lo que se refiere a los equipos y servicios se menciona que ya se está comercializando servicio FWA en esta banda, y que ya se pueden suministrar equipos de red comerciales para los operadores de redes públicas y privadas. Se recomienda utilizar la banda en combinación con otras bandas 5G, que permitan cubrir áreas más grandes, centrando su uso en áreas que requieran alta capacidad.
- En las respuestas aportadas por las **Asociaciones**, se mencionan dos tipos de modelos, los modelos de autorización para usos verticales mediante autorización individual en autoprestación, con disponibilidad de un mínimo de 200-400 MHz, y modelos basados en licencias a operadores de diferentes ámbitos geográficos. Se considera que se deberían habilitar mecanismos sencillos y ágiles de solicitud y concesión, y también una norma técnica clara, que defina condiciones de uso (anchos de banda, potencias máximas de interior y exterior, alturas en exterior, mecanismos de protección frente a terceros, etc.), y acotar claramente las zonas de concesión y protección, diferenciando entre entornos con alta densidad de empresas y otros más aislados, que permita el despliegue de soluciones en todo tipo de entornos. Entre las posibles aplicaciones se mencionan soluciones verticales desplegadas en instalaciones empresariales, y desarrollo de dispositivos IoT 5G orientados a la industria 4.0 (control de autómatas, control remoto de sistemas,...). También se menciona compaginarlo con el uso de otras bandas, como la banda 3.8-4.2 GHz. Se considera que los servicios FWA serán los primeros en ponerse en marcha.
- En las respuestas de las **empresas sector telecomunicaciones y verticales**, se considera un modelo de autorización que permita el despliegue de redes comerciales de



operadores y redes verticales, de modo que se dedique entre 400 MHz y 1GHz para uso en autoprestación (en parques industriales), aplicando el modelo “*first come, first served*” o bien licitaciones locales para uso privado. Se plantean soluciones verticales desplegadas en instalaciones empresariales, robotización, vehículos autónomos, video en tiempo real, control de drones, casos puntuales de FWA, *hotspot* en eventos o estadios, aplicaciones de realidad aumentada, que se podrían comenzar a prestar en cuanto se disponga de espectro (2023-2024). Para las aplicaciones de uso de soluciones verticales, en algunas respuestas se propone la asignación de una cantidad importante de espectro para auto-prestación (tanto en la banda de 26 GHz como en la banda 3.8-4.2 GHz, siguiendo los modelos de adquisición de espectro privado 5G en UK y Alemania.

- En las respuestas de las **Administraciones** se contemplan modelos de autorización mediante autoprestación, licitación a operadores, autorización general y de uso común, y la existencia de un rango autonómico. Se considera que la licitación puede hacer de motor del despliegue de nuevas soluciones, aunque se expone que la demanda sigue como en 2019. A corto plazo, se prevé que habrá principalmente servicios FWA donde no llega la fibra.
- En las respuestas de los **Colegios profesionales de Ingenieros** se contempla el modelo de autorización de concesión administrativa mediante la licitación a operadores, y el modelo de uso privativo en autoprestación para aplicaciones industriales y verticales, distinguiendo entre el modelo de autorización para autoprestación tradicional, y un modelo de autorización donde el servicio lo presta una entidad promotora distinta al solicitante. Para el modelo de acceso a verticales mediante autoprestación se expone que el segmento de banda para verticales podría dividirse en bloques de 50 MHz (Decisión ECC (18)06), y que el segmento de verticales podría ser de 450 MHz, los 9 bloques contiguos de 50 MHz de la parte baja de la banda.



### 3. Condiciones técnicas de explotación y porciones de espectro por concesión.

En este apartado se incluyen cuatro preguntas:

*Pregunta 10. Teniendo en cuenta que la banda de frecuencias de 26 GHz, a efectos de la licitación, sería dividida en bloques de frecuencias múltiplos de 200 MHz: ¿qué ancho de banda considera idóneo para cada uno de estos bloques?, ¿además de la tecnología 5G, considera que existen otras tecnologías adecuadas para la explotación de esta banda de frecuencias para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas?*

*Pregunta 11. Teniendo en cuenta los aspectos técnicos novedosos que los despliegues de las redes en esta banda de frecuencias precisan, así como la necesidad de sincronización de redes: ¿qué condiciones técnicas considera deben ser impuestas a los operadores para facilitar la compatibilidad entre las diferentes redes? (Ténganse en cuenta en este caso también la posibilidad de usuarios en autoprestación para extender su análisis a este escenario).*

*Pregunta 12. ¿En qué medida considera impacta la compartición de infraestructuras respecto de los despliegues en esta banda?*

*Pregunta 13. En particular, esta banda de 26 GHz puede ser adecuada para la provisión de servicios de aplicaciones verticales relacionadas con la automoción, aplicaciones industriales, logística, ciudades inteligentes, etc.: ¿qué tipos de autorización considera más adecuados para este tipo de aplicaciones?, ¿qué cantidad de espectro estima que debería reservarse para cada uno de ellas?*

Las contribuciones recibidas indican lo siguiente:

- En general, los **operadores de servicios de comunicaciones electrónicas** consideran que, para el caso concreto de los operadores, el ancho de banda idóneo para cada uno de estos bloques sería de entre 800 MHz y 1GHz. Indican que, cuando finalmente se vaya a hacer uso de esta banda, la tecnología 5G ya habrá madurado y se dispondrá de 5G SA y VoNR, por lo que no consideran que haya otra tecnología más adecuada para ser utilizada en esta banda. Asimismo, indican que la compartición de infraestructuras ofrece ahorros que contribuyen a un despliegue más rápido y mayor, maximizando el uso del espectro, con la particularidad que podría darse en uso público urbano donde puedan existir nuevos tipos de emplazamientos incluso proporcionados por los ayuntamientos. Se considera que, mediante la asignación de licencias para uso nacional de la banda, quedará cubierto cualquier servicio requerido por los diferentes verticales y podrá ser provisionado y ofrecido por un operador de telecomunicaciones. En caso de finalmente decidir dedicar una parte del espectro para un uso por parte de verticales, tal y como se ha hecho en algunos países de la Unión Europea, la cantidad destinada a ello debería estar acotada a la estrictamente necesaria, para evitar un uso ineficiente del mismo, considerando que con 200 MHz sería suficiente para cubrir las necesidades de los diferentes verticales. Asimismo, se expone que esta adjudicación debería ser



exclusivamente para entornos en indoor y limitado a un uso privado, a cambio de una tasa por uso local en el emplazamiento. Se indica que el acceso a este espectro en estas condiciones debería estar limitado a la empresa o entidad que será usuaria final del mismo o a un operador de red, evitando la especulación con el espectro por parte de otro tipo de agentes.

- Los **fabricantes de equipos y equipamiento de telecomunicaciones** consideran asignaciones contiguas de, al menos, 800 MHz, y en algunos casos se recomienda asignar hasta 1 GHz de espectro contiguo en múltiplos de 200MHz. Se expone la preferencia por dejar esta banda de 26 GHz solo para tecnología 5G. Al basarse en TDD, se indica que puede haber interferencias entre canales adyacentes y es recomendable un acuerdo de sincronización de patrones TDD y la misma configuración en uplink/downlink, y se recomienda utilizar la Decisión de Ejecución de la CE 2020/590. En lo que se refiere a la compartición de infraestructuras se menciona que dependerá de la estrategia del operador, si bien se ve positivamente en cuanto favorece la inversión. Se propone como adecuado el modelo italiano de compartición (modelo club que permite usar el espectro de otro operador que lo tiene infrutilizado). Teniendo en cuenta que un uso eficiente requiere de asignaciones contiguas de 800MHz, se propone que se asignen a operadores con la condición de ofertar a todos los sectores verticales que lo necesiten.
- En las respuestas aportadas por las **Asociaciones** se menciona que, inicialmente, debería asignarse un mínimo de 400 MHz para autoprestación y el resto en licitación pública a operadores. Se considera que las redes 5G TDD que operan en el mismo rango de frecuencia y dentro de la misma área deben estar sincronizadas, y que la compartición de infraestructuras es útil para el despliegue de nodos de redes públicas, si bien no encaja en el despliegue de redes industria 4.0. Para el despliegue de verticales proponen la autorización para autoprestación de larga duración y acotada geográficamente, y en alguna de las respuestas se menciona que para entornos abiertos públicos, como podrían ser los casos de ciudades inteligentes, podrían desplegarse como servicios sobre redes públicas de operadores, definiendo “*slices*” dedicadas para estos servicios, y que para el caso del sector de automóvil conectado requiere que la cobertura se extienda por toda la red de carreteras.
- En las respuestas de las **empresas sector telecomunicaciones y verticales**, se considera que debería asignarse un mínimo de 400 MHz (ideal hasta 800 MHz-1 GHz) para autoprestación y el resto en licitación pública a operadores. Se expone que los requisitos técnicos aplicados deben garantizar la continuidad del servicio más allá del ámbito geográfico, haciendo referencia a los estándares 3GPP en cuanto a mecanismos de sincronización específicos que pueden usarse por parte de operadores en la parte de espectro que se les otorgue. Para los servicios de autoprestación consideran que no será posible conseguir esa sincronización de estructuras de trama, puesto que distintos tipos de usos pueden requerir distintas configuraciones de canal TDD y eso dependerá de las necesidades de cada empresa. En lo que se refiere a la compartición de recursos se



considera que es muy útil facilitar el uso de infraestructuras públicas para el despliegue de nodos y compartición al máximo, minimizando la inversión requerida. Para el despliegue de servicios verticales abogan por una autorización de uso de espectro para autoprestación de larga duración y claramente acotada geográficamente, que permita la amortización de las inversiones realizadas en el despliegue de las soluciones. Para entornos abiertos públicos, como podrían ser los casos de ciudades inteligentes, en alguna de las respuestas se menciona que podrían desplegarse como servicios sobre redes públicas de operadores, definiendo “slices” dedicadas para estos servicios. También se menciona incluir algún tipo de garantía de uso, tipo “use-it-or-lose-it”, para evitar el acaparamiento de espectro.

- En las respuestas de las **Administraciones** se expone que las condiciones técnicas deben favorecer la competencia, aplicando la compartición de infraestructuras y el acceso abierto a los agentes del mercado, de modo que se reduzcan los costes del despliegue. En el caso de aplicaciones verticales se considera elegir un modelo de autorización general o individual de uso privativo. Se considera adecuado que se reserven 400 MHz para aplicaciones verticales con un régimen de asignación bajo solicitud, puesto que la localización de las diversas verticales y la baja penetración hacen que la reutilización de frecuencias sea posible y elevada.
- En las respuestas de los **Colegios profesionales de Ingenieros** se propone la división de dos subbandas: una para operadores y otra para despliegue de servicios verticales (9 bloques de 50 MHz). Respecto a las condiciones técnicas a aplicar remiten a la ECC Decision (18)06 y la CEPT Report 68. Consideran que la compartición de infraestructuras es intrínseco a este tipo de redes y que aplican las prácticas actuales de compartición.



## 4. Modelo de explotación

En este apartado se incluyen seis preguntas:

*Pregunta 14. A partir de los modelos ya aplicados en otros Estados Miembros, cuáles consideran podrían ser de utilidad en el contexto nacional.*

*Pregunta 15. Teniendo en cuenta las bandas de frecuencias previstas en el CNAF para su uso sin licencia, indique los sectores verticales/aplicaciones para los que considera inadecuado basar los servicios de conectividad en el uso de este espectro sin licencia, especificando los motivos.*

*Pregunta 16. ¿En el caso de licitación, considera que se deben establecer límites en la cantidad de frecuencias para un mismo operador o grupo empresarial en esta banda? ¿Considera que este límite debería ser conjunto con otras bandas? ¿Qué límites considera que deberían establecerse?*

*Pregunta 17. ¿Considera conveniente incluir algún tipo de obligación (cobertura, compromisos de inversión, ...) asociada a las concesiones demaniales a licitar? ¿Qué obligaciones considera que deberían incluirse?*

*Pregunta 18. ¿Considera necesario imponer condiciones de acceso al espectro por terceros a los ganadores de espectro en el proceso de licitación? ¿Qué tipo de condiciones? Por favor, justifique su respuesta.*

*Pregunta 19. ¿Considera que la licitación de esta banda de frecuencias ofrece la posibilidad de entrada en el mercado a nuevos agentes en cuanto titulares directos de los derechos de uso de espectro en función de unos nuevos modos de gestión o de la provisión de servicios de aplicaciones verticales?*

Las contribuciones recibidas indican lo siguiente:

- En general, los **operadores de servicios de comunicaciones electrónicas**, en lo que se refiere al modelo de explotación, consideran que se debería destinar la totalidad de la banda, en un único proceso para un uso a nivel nacional, para poder contar con redes 5G de cobertura nacional evitando posibles fragmentaciones que puedan dar lugar a retrasos en el uso de la banda o usos ineficientes de la misma. En alguna de las respuestas se contempla, en caso de asignación para verticales, que sea de un máximo de 200 MHz y ubicada en uno de los extremos de la banda, de forma que ayude a minimizar el impacto en los servicios que se prestan en bandas adyacentes (un uso local/indoor permitiría asegurar el cumplimiento de la normativa relativa a las emisiones fuera de banda con mayor facilidad que en el caso de un uso a nivel nacional). No se considera viable el uso sin licencia y, en todo caso, requiere coordinación entre adjudicatarios para evitar interferencias. En lo que se refiere a la conveniencia de establecer límites en la cantidad de frecuencias para un mismo operador o grupo empresarial, se propone en general establecer un límite de 1 GHz específico para esta banda y no en conjunto con otras bandas, y en alguna de las respuestas se propone que este límite sea de 800 MHz. No se considera necesario imponer obligaciones de



inversión o cobertura, ni condiciones de acceso al espectro por terceros, considerando que el mercado mayorista de acceso es muy competitivo.

- En las respuestas de los **fabricantes de equipos y equipamiento de telecomunicaciones** se expone que el modelo de explotación debe garantizar tener 800 MHz de banda contigua, pudiendo asignarse la parte baja de la banda para licencias locales. No se recomienda el uso sin licencia dada la aplicación en servicios críticos de alta fiabilidad. Se considera que por las aplicaciones que tiene esta banda no tiene sentido introducir obligaciones de cobertura, pero se propone que se podría aplicar medidas de “*use-it or lose-it*” pasado un periodo establecido con el objetivo de que se haga un uso eficiente del espectro. Alternativamente, se propone introducir obligaciones en términos de proveer servicios a terceros, para dar respuesta a la demanda de aplicaciones verticales (modelos de leasing de espectro que ya funcionan en otros países.).
- En las respuestas aportadas por las **Asociaciones** se menciona que podrían plantearse los modelos de asignación de espectro de Finlandia o Grecia, con una parte importante del espectro dedicada a verticales (uso para auto prestación), y el resto adjudicado mediante licenciamiento para servicios abiertos al público. Para autoprestación se indica que podría usarse el modelo alemán o de Reino Unido (“*first come first served*”) con modelos sencillos y rápidos de adjudicación de espectro para una ubicación determinada. Se considera que el uso en la industria 4.0 (y servicios URLLC) requiere de licencia para garantizar la calidad y seguridad, y se considera que en algunos casos las soluciones de “*Network slicing*” de los operadores con banda nacional no son aptas en entorno de control industrial (requisitos de seguridad). En algunas de las respuestas se propone liberar la banda 3,8 a 4,2 GHz para que sirva de complemento para aplicaciones críticas industriales. Se considera que no tiene sentido imponer obligaciones de cobertura en esta banda, y que es preferible establecer obligaciones de compartición de espectro en caso de que no se use por parte del operador adjudicatario (en especial para despliegue de servicios en entorno rural).
- En las respuestas de las **empresas sector telecomunicaciones y verticales**, se proponen modelos como el de Alemania que favorece la autoprestación. No se recomienda el uso sin licencia para aplicaciones propias de entorno industrial por sus requisitos de seguridad y fiabilidad. Se propone establecer límite en la licitación a nivel nacional, pero también en el licenciamiento de ámbito local (autorizaciones en orden de km<sup>2</sup>), y establecer obligaciones con el objetivo de garantizar que el bloque de frecuencias se usa (“*use it or lose it*”) y de compartición de espectro a un coste tasado. Se considera que la banda de 26 GHz ofrece nuevas oportunidades a más agentes.
- En las respuestas de las **Administraciones** se expone que deben tenerse en cuenta los sectores que por la criticidad del servicio o la sensibilidad de los datos requieran de una red con frecuencias reservadas. En lo que se refiere a los límites de frecuencias se propone permitir un máximo de 800 MHz por operador. Se considera que en la licitación se podrían imponer compromisos de innovación asociada a las posibles aplicaciones de la tecnología, y que debería aplicarse el mercado secundario del espectro.



- En las respuestas de los **Colegios profesionales de Ingenieros** se expone que, teniendo en cuenta el panorama de necesidades diversificadas para aplicaciones verticales, se dispone de diferentes opciones de gestión del espectro (uso exclusivo o compartido, obligaciones de acceso al espectro, figuras del mercado secundario como la cesión, etc), que deben permitir un uso eficaz y eficiente del espectro y el desarrollo de la competencia, así como de negocios sostenibles. Para aplicaciones verticales se propone el modelo *"first come first served"*, y no se considera adecuado el uso sin licencia. Se propone establecer un límite de frecuencias de 800 MHz por operador y no se considera adecuado imponer obligaciones de cobertura, inversión o de acceso al espectro por terceros.



## 5. Alcance geográfico y duración de las concesiones.

En este apartado se incluyen dos preguntas:

*Pregunta 20. ¿Cuál sería en su opinión el ámbito geográfico idóneo de las concesiones a licitar?, ¿qué ventajas asociaría a cada ámbito geográfico diferente?, ¿en qué tipo de ámbito geográfico se centraría su interés?*

*Pregunta 21. En caso de pertenecer a un sector empresarial concreto centrado en un caso de uso vertical ¿Sobre qué extensión geográfica prevé el despliegue de sus servicios?*

Las contribuciones recibidas indican lo siguiente:

- En general, los **operadores de servicios de comunicaciones electrónicas** consideran que el ámbito geográfico de las licencias debe ser el nacional. En algunas respuestas se menciona que, únicamente en el caso de que se reservara algún bloque para proyectos específicos, la concesión podría ser adjudicada de manera local asociada al caso de uso concreto.
- En las respuestas de los **fabricantes de equipos y equipamiento de telecomunicaciones** se contemplan licencias de ámbito nacional y local (para despliegue de soluciones verticales con ámbito geográfico limitado). En alguna de las respuestas se prevén modelos de despliegue limitados localmente a las instalaciones de una empresa o un área industrial, para lo que se propone un área mínima de 1 kilómetro cuadrado.
- En las respuestas aportadas por las **Asociaciones** se contemplan licencias de ámbito nacional y la parte de la banda para soluciones verticales, que sería de ámbito local y los ámbitos geográficos donde las empresas o grupos empresariales desarrollan sus actividades. En alguna de las respuestas se menciona el modelo utilizado en Reino Unido donde los 2,25 GHz de la parte inferior de la banda se utilizan en interiores en base a un marco de acceso compartido licenciado.
- En las respuestas de las **empresas sector telecomunicaciones y verticales**, se propone principalmente el ámbito local para favorecer el desarrollo industrial. En alguna de las respuestas se expone que para las concesiones de servicio público el ámbito adecuado sería el nacional, estableciendo de manera obligatoria los mecanismos de compartición de espectro. En alguna de las respuestas también se considera conveniente que el ámbito sea nacional, para evitar la fragmentación, y que operadores regionales o usuarios en autoprestación pueden satisfacer sus necesidades mediante el mercado secundario o técnicas de slicing. En algunas respuestas se expone que para soluciones verticales 5G es necesaria la complementariedad con otras bandas de frecuencias más bajas, como la banda 2,3 GHz y la banda 3,8-4,2 GHz.



- En las respuestas de las **Administraciones** se considera que debería haber licencias estatales que permitiría a los operadores dar un servicio transversal junto con otras bandas, y también que se deberían reservar bloques de ámbito regional.
- En las respuestas de los **Colegios profesionales de Ingenieros** se considera que los bloques de la parte licenciada serían licencias de ámbito nacional, y los de la parte reservada a verticales serían de ámbito local, incluso puntual dentro de un área determinada o en el entorno de una empresa.



## 6. Otros aspectos.

En este apartado se incluye una pregunta:

*Pregunta 22. ¿Qué otros aspectos considera que deberían ser tenidos en cuenta a la hora de definir el modelo de explotación general de esta banda de frecuencias?*

Las contribuciones recibidas indican lo siguiente:

- En las respuestas de los **operadores de servicios de comunicaciones electrónicas** se expone que el modelo debería continuar basándose en el otorgamiento de concesiones de ámbito nacional y limitadas a los operadores de servicios de telecomunicaciones. En algunas de las respuestas se resalta la falta de demanda actual de servicios que puedan ser ofrecidos mediante la utilización de la banda de 26 GHz, así como consideraciones sobre los aspectos relacionados con la seguridad/ciberseguridad en los despliegues 5G, en particular en la banda 26 GHz, y sobre la necesidad de seguir avanzando en la simplificación del régimen de despliegue, instalación y puesta en servicio de las estaciones radioeléctricas.
- En alguna de las respuestas de los **fabricantes de equipos y equipamiento de telecomunicaciones** se solicita que España identifique la banda 5925/6425-7125 MHz para IMT (International Mobile Comunicaciones) en las previsiones para la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2023, y se realizan también consideraciones sobre los criterios de asignación de la banda y el cálculo de la tasa radioeléctrica, para el caso de los servicios en autoprestación.
- En algunas de las respuestas aportadas por las **Asociaciones** se manifiesta la conveniencia de que el espectro de la banda 26 GHz se ponga a disposición en el momento apropiado y que las licencias se otorguen con condiciones que incentiven la inversión en despliegues en esta banda, incidiendo en la importancia de establecer criterios técnicos claros y mecanismos de solicitud y concesión sencillos y ágiles en el caso de la modalidad en autoprestación. Además, se manifiesta la necesidad de publicar una normativa adecuada que garantice el despliegue de los puntos de acceso inalámbrico, tanto en exteriores como en interiores de edificios.
- En algunas de las respuestas de las **empresas sector telecomunicaciones y verticales**, se indica que se debería extender la idea de la asignación local de espectro y para usos privados en autoprestación, o para operadores locales, a las bandas medias de las frecuencias para 5G.
- En las respuestas de los **Colegios profesionales de Ingenieros** se expone que es importante que pueda haber espacio también para el desarrollo profesional de pequeños operadores locales, y para profesionales independientes del sector, para que puedan aportar y crear valor en los despliegues y comercialización de los servicios de conectividad. También se expone la conveniencia de definir un plazo de tiempo al cabo del cual examinar el grado de uso y despliegue de la banda en cada uno de los tipos de



licencias establecidos, con el fin de considerar si mantener el modelo o revisarlo si procediera.

- En las respuestas de los **operadores de satélite y Asociaciones de operadores de satélite**, se resalta el extenso uso que se hace de la banda 28GHz (27,5-29,5 GHz) por sistemas de banda ancha por satélite, y se manifiesta la preocupación por el uso de esta banda y la necesidad de que el uso de la banda de 26 GHz para 5G se ajuste para asegurar que los servicios satelitales en la banda de 28 GHz no sufran interferencias de banda adyacente. Se destaca que el espectro de la banda 28 GHz es crítico para muchos operadores de satélite que están realizando grandes inversiones utilizando estas frecuencias. En las respuestas se solicita también que se garantice la operación de las estaciones del servicio fijo por satélite existentes en la banda 24,65-25,25 GHz, así como de las que puedan instalarse en el futuro, indicando lo establecido en la Resolución 242 de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2019, en la Decisión (18)06 de la CEPT, y en la Decisión (UE)2019/784 de la Comisión europea.
- En la respuesta de la cátedra de **RTVE** en la **UPM** de Madrid, se expone que la banda de 26 GHz resulta de interés especial desde un punto de vista fundamentalmente técnico y operativo, ya que dicha banda podría aportar mecanismos de transporte de señal audiovisual, con tecnología 5G, en entornos de producción profesional de contenidos con muy alta calidad, facilitando conectividad local inalámbrica de muy alta capacidad y baja latencia para transporte de señal de contribución de cámaras de vídeo y micrófonos a las correspondientes salas de control, realización y otras áreas funcionales del centro de producción. Se considera que se debería disponer de canalización de espectro suficientemente flexible, entre 400 MHz y 1 GHz. En lo que se refiere al modelo de explotación para este caso de uso, en entornos muy controlados y limitados en alcance, se considera adecuado un modelo de autoprestación con y sin licencia del centro de producción, previa notificación a la Administración, y siempre ejecutado mediante un proyecto técnico que garantice limitación de cobertura.