

### *Pregunta 1 Previsión del desarrollo de los servicios 5G*

**¿Qué aplicaciones y servicios considera que demandarán en primer lugar funcionalidades 5G y cual estima que será el calendario estimado de introducción de dichos servicios? ¿Será la industria 4.0 uno de los elementos clave en el desarrollo de aplicaciones sobre redes 5G? ¿En qué sectores productivos considera que serán de mayor aplicación las redes y servicios 5G? Ante la mayor capacidad que ofrecen, ¿considera que las redes 5G pueden tener un papel relevante en la prestación de servicios de banda ancha fija?**

Servicios relacionados con el IoT de alta capacidad, VoD y compartición de ficheros. Estimamos su introducción para 2022. La industria 4.0 colaborará con el impulso al 5G, sí, pero no será el principal impulsor. Las redes 5G se verán impulsadas por la necesidad de densificación de nodos y amplitud de espectro para cubrir altas demandas concurrentes de datos en grandes ciudades. Las redes 5G impactarán en las redes fijas, puesto que la conectividad en el hogar y empresas evolucionará hacia el seamless connectivity entre la red móvil y la red fija.

### *Pregunta 2 Neutralidad de red*

**Recientemente se ha aprobado en el ámbito europeo una regulación sobre neutralidad de red, ¿Considera que dicha regulación puede afectar a la provisión de los servicios 5G? ¿Debería adoptarse alguna medida regulatoria específica en este ámbito?**

El principal impacto de la neutralidad de red vendrá determinado por la explotación del BigData. No deben aplicarse medidas específicas más allá del marco regulatorio europeo, las limitaciones impuestas a nivel nacional en España retrasarán el desarrollo en nuestro país del potencial del 5G y el BigData, dejando vía libre a las OTT americanas.

### *Pregunta 3 Privacidad y seguridad 5G*

**El incremento de la capacidad y las nuevas prestaciones de la red llevará consigo un incremento de transferencia de datos sensibles a través de la red. ¿Qué aspectos relacionados con la seguridad y la privacidad considera que serán relevantes y deberán ser tenidos en cuenta? ¿Considera necesaria alguna medida regulatoria específica en este ámbito?**

Los operadores y OTTs deberán verse obligados a cumplir ciertos estándares de encriptación y blindado de datos en sus CPDs. También se debería impulsar desde las AAPP a forzar a éstos a emplear sistemas de autenticación de doble verificación.

### *Pregunta 4 Estimación de la evolución de la demanda de conectividad*

**¿Qué patrón de crecimiento cree que va a tener el tráfico de las redes móviles en los próximos años en España? ¿Está de acuerdo con las previsiones de crecimiento de los dispositivos conectados? ¿Qué porcentaje de estos dispositivos conectados cree que tendrá necesidad de conectividad específica 5G?**

La conectividad móvil se va a ver incrementada exponencialmente tal y como concluyen los principales estudios de mercado, como el de Ericsson (por poner un ejemplo). La proporción de dispositivos sobre red móvil VS red fija irán también en esta misma línea de evolución, y causarán grandes impactos en las necesidades de red móvil.

### *Pregunta 5 Evolución de la normalización técnica*

**¿Cuál es su previsión en relación con la evolución de la normalización técnica de 5G y el calendario estimado? ¿Considera que el desarrollo de las normas técnicas es el adecuado para facilitar el despliegue de las redes y servicios 5G en Europa? ¿Existe alguna otra norma técnica, además de los señalados, que convendría tener en cuenta?**

Se espera que el estándar a nivel europeo concluya al 100% en 2019, para empezar implantaciones controladas en 2020. Las diferencias en el estándar entre continentes no vendrán dadas a nivel técnico como tal sino desde el punto de vista de espectro autorizado.

### *Pregunta 6 Despliegue de las redes y normalización técnica*

**¿Cómo estima que va a influir en el despliegue de las redes la evolución de la normalización técnica? ¿Considera que es adecuado iniciar despliegues sin que se haya completado la normalización? ¿Cuánto tiempo después de la disponibilidad de estándares podrían estar disponibles los primeros equipos y terminales?**

No es recomendable iniciar despliegues sin tener el estándar concluido, aunque se esperen sean residuales. El principal impulsor para el despliegue como bien se apunta serán los terminales, y éstos a día de hoy vienen marcadas por la pauta de Apple como líder por su market share en países muy desarrollados como USA o Japón. Una vez más, estimamos su despliegue masivo para 2022, tanto red como terminales.

### *Pregunta 7*

**¿Considera que NFV y SDN serán elementos clave en el despliegue de redes 5G, o serán únicamente un factor auxiliar?**

Serán pieza clave y fundamental para su arquitectura. No se contempla otro modelo 5G sin virtualización de red.

### *Pregunta 8 Despliegue de escenarios*

**¿En qué fecha cree probable que se desplieguen cada uno de los escenarios? ¿Será necesario el despliegue de todos los escenarios en 2020?**

Todos los escenarios serán necesarios simultáneamente. Despliegue controlado desde 2020, masivo en 2022.

### *Pregunta 9 Modelo de despliegue de infraestructuras de red 5G*

**Con independencia de que las aplicaciones y servicios 5G tengan un desarrollo significativo a medio-largo plazo, ¿considera que dichas aplicaciones se integrarán en el marco general de infraestructuras y servicios de las redes públicas 5G, o que por el contrario, se desarrollarán redes y/o servicios específicos para algunas de dichas aplicaciones, con plazos de desarrollo/despliegue diferenciados?**

Esperamos que se alineen aplicaciones con los desarrollos de redes y servicios en plazos simultáneos. Las infraestructuras van a ir preparándose para dichos servicios mediante su densificación desde 2018 previo al 5G.

### *Pregunta 10 Coexistencia entre las redes existentes 4G y la tecnología 5G*

**¿Considera que las redes 4G y sus evoluciones podrán proporcionar los requisitos necesarios para algunos de los servicios previstos (IoT, vehículo conectado y la gestión inteligente de servicios e infraestructuras, servicios de vídeo del futuro)? ¿Cómo considera que se producirá la coexistencia y transición entre las tecnologías móviles actuales y la nueva tecnología 5G? ¿Considera que a partir de 2020 existirán redes 4G y 5G completamente independientes, o se mantendrá la dependencia del 5G como complemento al 4G? ¿En qué momento estima que la red 5G será independiente de la 4G?**

La transición del 4G al 5G vendrá dada por la incorporación de nuevas bandas licenciadas y la densificación de nodos. El equipamiento y estándar será el último paso a iniciar en 2020. Las redes 4G y 5G tan solo compartirán una capa de core a nivel IP, el resto por su arquitectura virtualizada será independiente. Mantenemos año 2022 como explosión para la independencia del 5G.

### *Pregunta 11 Despliegue de small cells*

**¿Cómo prevé que se logrará la necesaria capilaridad de las redes 5G en el acceso? ¿Cómo se realizarán los despliegues de small cells de baja potencia en entornos rurales, sub-urbanos y en áreas de alta densidad de población? ¿En qué año considera que el despliegue 5G deberá ser generalizado, al menos, en áreas urbanas?**

La densificación en grandes ciudades se iniciará en 2018 desde el punto de vista de infraestructura, bajo el paraguas 4G. En 2020 se dispondrá de una capa densificada de small cells 4G evolucionables a 5G, equipamiento neutro en frecuencias altas compatibles. En 2022 habrá despliegue generalizado en urbano. No se estima que el 5G vaya a llegar a rural hasta 2025.

### *Pregunta 12 Medidas regulatorias para facilitar el despliegue*

**¿Existe algún aspecto de carácter regulatorio que debería tenerse en cuenta para el despliegue de redes 5G, y particularmente para el caso de small cells? La compartición puede referirse a elementos pasivos de red o, yendo un paso más allá, compartir elementos activos de red e incluso la mutualización del propio espectro. ¿Cree que la compartición facilitaría el despliegue de las redes 5G?**

Se debería potenciar la cesión de espacios por parte de las AAPP para la infraestructura neutra multioperador. Para ello, sería conveniente una regulación favorable, impulsada por medidas de subvención económica de carácter nacional. Este modelo facilitaría mucho el despliegue masivo en 5G.

### *Pregunta 13 Facilitar el despliegue de small cells*

**Determinadas infraestructuras sobre las que podrían desplegarse las small cells son de titularidad pública como pueden ser marquesinas o farolas, ¿qué medidas considera que podrían facilitar el acceso a dichas instalaciones?**

Lo mencionado en la pregunta anterior. Subvenciones económicas y regulación favorable desde las AAPP para la cesión de espacios a operadores neutros multioperador.

### *Pregunta 14 Conexión de estaciones a la red troncal*

**¿Cuál sería el modelo más eficiente que permitiría disponer a los diferentes operadores 5G de acceso a la red troncal en zonas urbanas, suburbanas y rurales? ¿Exigiría dicho modelo de alguna medida de tipo regulatorio? ¿Considera que habrá diferencias en la conexión a red troncal entre las estaciones convencionales y las small cells? De resultar necesarios los accesos a la red troncal mediante enlaces radio ¿considera que estos podrían efectuarse mediante las propias frecuencias 5G o precisarían de espectro radioeléctrico adicional?**

Una de las medidas que podrían facilitar la dispersión del 5G, sería el acceso libre a las canalizaciones de fibra de dominio público. Una vez más, hablamos de operadores neutros que faciliten conectividad multioperador, para ser más eficientes en los modelos de transmisión. También será importante facilitar las solicitudes de emisión de radioenlaces. Ya que serán una pieza clave en despliegues inalámbricos de transmisión entre estaciones convencionales y Small Cells. Funcionarán sobre espectro no licenciado, 5GHz, 60GHz u 80GHz.

### *Pregunta 15 Servicios previstos en las diferentes bandas de frecuencia*

**¿Qué escenarios (Banda ancha mejorada, Comunicaciones ultra fiables y de baja latencia y Comunicaciones masivas tipo máquina) y servicios considera que serán los que se ofrezcan en cada una de las bandas? ¿Considera que las bandas enumeradas deben dedicarse al 5G o pueden utilizarse para otras tecnologías? ¿Existen otras bandas que puedan utilizarse para prestar servicios 5G, ya sean las actuales bandas dedicadas a los servicios de comunicaciones electrónicas, u otras nuevas?**

El uso de espectro se resumen muy fácilmente en, necesidades de alta demanda de datos, tipo VoD, frecuencias altas (Small Cells), servicios IoT, frecuencias bajas (sites convencionales). En principio no se prevé necesidad de bandas adicionales a las ya mencionadas.

### *Pregunta 16 Organización de las bandas de frecuencia*

**Con el fin de garantizar la provisión de servicios 5G con calidad suficiente, ¿cuál sería la distribución idónea en bloques de frecuencia par cada una de las bandas? ¿Es necesario que los operadores dispongan de frecuencias en los distintos tipos de bandas? ¿Cuál debería ser el modelo de despliegue y de cobertura mínima en los distintos escenarios para la provisión de servicios?**

Se debería respetar un modelo similar al actual, en el que existan bandas licenciadas para los operadores, y añadir a este nuevo escenario que plantea el 5G, las bandas no licenciadas adicionales, que favorezcan la densificación y la entrada de nuevos players neutrales. La cobertura mínima viene determinada por las bandas bajas en sites convencionales.

### *Pregunta 17 Modelo regulatorio para licitar y utilizar las bandas de frecuencia*

**¿Cuál debería ser el modelo de licenciamiento (concesión, autorización general,...) y tipo de uso (uso privativo, autoprestación,...) para las diferentes bandas? ¿Cuál sería el ámbito geográfico en cada caso?**

El modelo de licenciamiento debería favorecer como se ha mencionado el uso de bandas no licenciadas por terceros, así como el uso de radioenlaces mediante autorización para autoprestación.

### *Pregunta 18 Organización y licitación de la banda de frecuencias 3,4-3,8 GHz*

¿Cuál considera que sería la distribución en bloques de frecuencia más eficiente teniendo en cuenta la situación existente en España? En particular, ¿debería reorganizarse la banda o, manteniendo la situación actual, licitarse únicamente la subbanda 3,6-3,8 GHz? ¿Cuándo considera que sería el momento más adecuado para realizar la reordenación y/o licitación? ¿Cuál sería el modelo de licitación más adecuado: concurso o subasta? ¿Cuál sería el ámbito geográfico idóneo de las concesiones a licitar? ¿Considera conveniente incluir algún tipo de obligación (cobertura, compromisos de inversión,...) asociada a la licitación?

Manteniendo la situación actual, licitarse únicamente la subbanda 3,6GHz. Se debería licitar en 2019. Siempre para ámbitos nacionales. Se debería condicionar a despliegues mínimos geográficos del 30-50% nacional.

### *Pregunta 19 Organización y licitación de la banda de frecuencias de 26 GHz*

¿Cuál considera que sería la distribución en bloques de frecuencias más eficiente teniendo en cuenta la situación existente en España? ¿Considera que hay en la actualidad suficiente espectro disponible en esta banda? ¿Cuál es la cantidad mínima de espectro contiguo que debería disponer un operador? ¿Cuándo considera que esta banda debería estar disponible para el 5G? ¿Cuáles serían los modelos de autorización más adecuados para la puesta a disposición del sector de esta banda?

Lo más eficiente sería dividir la banda en 4 o 5 bloques y licitarlos. Debería estar disponible para el 5G mediante licitación por concurso sin coste bajo condicionamientos de despliegue.

### *Pregunta 20 Organización y licitación de la banda de frecuencias de 1,5 GHz*

¿Cuál considera que sería la distribución en bloques de frecuencia más eficiente teniendo en cuenta la situación existente? ¿Cuándo debería licitarse y bajo qué modelo: concurso o subasta? ¿Cuál sería el ámbito geográfico idóneo de las concesiones a licitar?

Esta banda sería eficiente licitarla por subasta en bloques de 10MHz.

### *Pregunta 21 Otras bandas de frecuencia para 5G*

¿Considera que existen otras bandas de frecuencia para proporcionar servicios 5G que debería ponerse en España a disposición del sector antes de 2020 y bajo qué modelo?

No vemos necesario más espectro del descrito.

### *Pregunta 22 Pilotos de despliegue de red*

¿Considera que deberían realizarse pilotos de despliegue de red? ¿Cuál debería el alcance y la extensión de los mismos? ¿Cuándo deberían realizarse a la luz de la evolución de las normas técnicas? ¿Sobre qué bandas de frecuencia deberían realizarse? ¿Qué aplicaciones considera deberían desplegarse sobre los pilotos urbanos de 5G y cuál debería ser el grado de cobertura que se debería obtener? ¿Cuál debería ser el papel de la Administración? ¿Se debe adoptar algún modelo de colaboración público privada?

Deberían realizarse pilotos de despliegue acotados en zonas urbanas de capitales españolas no críticas. Lo ideal sería el año 2019 o 2020. Se probaría densificación de nodos y nuevas frecuencias (1,6GHz; 3,5GHz; 5GHz...). Servicios VoD, p2p e IoT característicos del 5G. La

administración debería ceder espacios de mobiliario urbano gratuitamente y favorecer el despliegue de fibra óptica hasta todos los puntos. Debido a la alta necesidad de espacios para la densificación, debería crearse un modelo colaborativo extensible en el resto del país, por el cual el mobiliario urbano sea accesible para estos fines a cambio de acuerdos de explotación del 5G.

### *Pregunta 23 Identificación de sectores y servicios 5G prioritarios*

**¿Qué aplicaciones y servicios relacionados con el 5G aportarían a su juicio un mayor valor añadido para el sector TIC español? ¿Sobre qué sectores clave deberían enfocarse? ¿Sería suficiente la realización de pilotos que permitan evaluar la interoperabilidad extremo a extremo o sería necesaria la creación de un banco de prueba para evaluar diferentes aplicaciones? ¿Considera que existen actuaciones de compra pública innovadora y demanda temprana de aplicaciones y servicios 5G que podrían desarrollarse desde la administración pública?**

El 5G reiteramos una vez más está creado para dar salida a la alta demanda de datos provocada por la cantidad exponencial de dispositivos conectados y sobre todo, los servicios VoD. El principal sector afectado será las mismas telecos y OTTs por la oferta de contenidos audiovisuales. Los pilotos deberían ser suficientes para afianzar la nueva arquitectura y servicios previos al despliegue masivo. La administración pública y el 5G convergerán muy intensamente en forma de Smart Cities. Será muy importante prever dichos desarrollos de cara a actuales planes de infraestructuras y renovación de concursos públicos, que puedan condicionar la integración de los nuevos servicios 5G. Por tanto instamos a la administración pública a iniciar a día de hoy, vías de conversación con los principales operadores impulsores del 5G y trazar conjuntamente planes de renovación de infraestructura compatible con 5G.

### *Pregunta 24 Instrumentos para el fomento de proyectos I+D+i de 5G*

**¿Considera que los actuales instrumentos existentes en la SESIAD son adecuados para abordar las prioridades en materia de I+D+i que se plantean para el 5G? ¿Se debería crear un nuevo instrumento para acometer determinados proyectos 5G que por sus características merezcan actuaciones específicas (p.ej. grandes proyectos tractores)?**

Consideramos los instrumentos adecuados, pero deberían plantearse aún más medidas y proyectos que impulsen el I+D+i del 5G.

### *Pregunta 25 Otras consideraciones relevantes para el Plan Nacional de 5G*

**Si se considerase que hay algún aspecto esencial que debería ser tomado en cuenta en la elaboración y diseño de las actuaciones y que no está tratado en la presente consulta pública, se ruega por favor que se indique.**

Consideramos suficiente toda la información planteada en esta consulta. Gracias!