

# **CONECTA NAVARRA 2020**

**PLAN ESTRATÉGICO DE BANDA ANCHA EN NAVARRA**

## PRESENTACIÓN

Navarra ha iniciado la carrera del despliegue de accesos a Internet de nueva generación, y en particular de fibra óptica hasta los hogares. El coste de instalar accesos rápidos (>30 Mbps) y ultrarrápidos (>100 Mbps) es alto, y alcanzar una cobertura del 100% está actualmente más allá del alcance de los principales actores del sector privado. Esto significa que sin una acción regional y local coordinada, muchas zonas de Navarra se quedarán sin banda ancha de alta velocidad para los años venideros.

La visión del GN es alcanzar 100% de cobertura lo más rápido posible: que nadie quede atrás. Para llegar hasta allí, sobre todo en las zonas donde son menos propensos a invertir los operadores comerciales, el GN aboga por un enfoque de asociación que reúne al sector público, privado y a las propias comunidades a planificar el acceso ultrarrápido de próxima generación a nivel local. Creemos que trabajando juntos, compartiendo conocimiento y experiencia, vamos a facilitar la inversión, fomentar la innovación y acelerar el despliegue para ofrecer una nueva generación de banda ancha en Navarra.

Este documento, que ahora se da a conocer, representa el plan de banda ancha "Conecta Navarra 2020", plan que resulta de un proceso de reflexión participativo y multidisciplinar, tanto de los propios Departamentos del Gobierno de Navarra, como de instituciones públicas y privadas que tienen algo que decir en el desarrollo y despliegue de la banda ancha en Navarra.

## RESUMEN EJECUTIVO

Las claves actuales de la economía global se basan en el procesamiento y manejo de la información: cada persona y cada organización tienen una capacidad casi ilimitada para acceder a la información generada por los demás y el potencial para convertirse en generadores de información para otros.

Existe un volumen importante de evidencia empírica bastante concluyente acerca de la contribución positiva de la banda ancha al crecimiento del PIB, así según diversas investigaciones se calcula entre un **0,25 al 1,38% de incremento del PIB** para cada incremento del 10% de la penetración de la banda ancha.

Del mismo modo los estudios concluyen que la banda ancha contribuye al crecimiento del empleo, como resultado directo tanto de los programas de construcción de redes como de los efectos indirectos positivos sobre el resto de la economía. Diversos estudios calculan que un 10% más de hogares conectados podría suponer hasta 4 millones de empleos adicionales en Europa, lo que se traduciría en alrededor de 5,500 empleos nuevos en Navarra. Este efecto ya se está observando en nuestro entorno, así el 20% de puestos vacantes en España en 2012 fueron en el sector de las TICs (Infojobs ESADE), cifra que se eleva al 25% en Francia y 40% en EEUU.

Por otro lado, se ha observado que la banda ancha tiene un impacto positivo en la productividad de las empresas. Se ha constatado el impacto de la innovación o de los efectos de red en la productividad (denominados por los economistas “efectos externos de red”). La penetración de la banda ancha crea numerosos efectos de este tipo. Dichos efectos varían desde las aplicaciones y los servicios nuevos e innovadores, como telemedicina, comercio electrónico, educación en línea y redes sociales, hasta la reducción de los excesos de inventario y la optimización de las cadenas de suministro, el crecimiento de los ingresos de las empresas y el crecimiento de las industrias de servicios.

Por último, más allá del crecimiento económico y de la creación de empleo, la banda ancha tiene un efecto positivo en el excedente del consumidor, en lo que respecta a los beneficios para el usuario final. Estos beneficios incluyen el acceso eficiente a la información, ahorros en transporte, y beneficios relacionados con la salud, el entretenimiento etc.

En lo que se refiere a las inversiones, para poder ofrecer servicios digitales avanzados en condiciones de igualdad a todos los ciudadanos/as y a las empresas, es absolutamente necesario garantizar el despliegue masivo de la banda ancha ultrarrápida de nueva generación, que llegue a todos los puntos de nuestra geografía, así como impulsar la ubicuidad de acceso a la Sociedad de la Información a través de tecnologías, herramientas y servicios que faciliten la conectividad en movilidad.

Además, para garantizar el uso por parte del conjunto de la sociedad de las infraestructuras citadas, éstas deben ser, además de veloces, seguras, capaces, accesibles, económicas y sostenibles. A este fin se calculan unas *inversiones totales requeridas en Navarra en el rango de €253-378 millones* en los próximos 5-10 años.

No obstante, en el escenario actual, las inversiones previstas por los operadores para la Comunidad Foral no sobrepasan los €110 millones en los próximos años, siendo su objetivo prioritario de cobertura los centros poblados de más de 10,000 habitantes y/o próximos a la capital. Por el contrario, se descarta que los operadores privados estén interesados en las poblaciones de menos de 1.000 habitantes.

Únicamente una acción e inversión decidida del Gobierno de Navarra y las administraciones locales podría elevar las cifras de cobertura y de penetración de los servicios, acelerado y propiciando las inversiones en aquellas áreas que no están siendo consideradas. De esta forma, se estima que una **inversión pública entorno a los €59 millones**, podría multiplicar la inversión privada hasta alcanzar los **€37 millones**, inversión necesaria para alcanzar los objetivos europeos en 2020. En este escenario los beneficios potenciales de dicha inversión sobrepasarían los **€80 millones**, con más de **5,500 nuevos empleos** creados.

En resumen, siendo el sector de las TIC fundamental para el crecimiento y la creación de empleo en la economía de Navarra, la banda ancha ultrarrápida se torna en una prioridad de la sociedad y las empresas navarras para ganar en competitividad y en eficiencia. Todo lo que se haga para que las personas se acerquen sin dudas y con confianza a las TIC redundará en la mejora de la posición de la Comunidad Foral en el escenario global, y acercará a Navarra a posiciones punteras en Europa en el uso de las potencialidades de la sociedad digital.

El presente documento, el plan **Conecta Navarra 2020**, se constituye en la propuesta de largo plazo de infraestructuras de banda ancha en Navarra construyendo sobre la base de lo desarrollado en los anteriores planes mencionados. Dicha propuesta se articula sobre dos prioridades fundamentales de actuación, a saber:

- **Red de Transporte de Datos de Alta Capacidad:**

La extensión y evolución tecnológica de las actuales redes de transporte de datos, ya existentes y en funcionamiento, tanto de fibra óptica como de radio, propiedad del Gobierno de Navarra, que actualmente opera y mantiene Nasertic (empresa pública del Gobierno de Navarra) hacia una red única de transporte de datos de muy alta capacidad que extienda la disponibilidad de banda ancha rápida y ultrarrápida a aquellos puntos que quedan fuera del objetivo de los grandes operadores y todo ello bajo un escenario de máximo aprovechamiento de las infraestructuras existentes que conlleve una reducción en los costes asociados al despliegue.

Los nodos finales, situados en los extremos de la red de transporte, serán los puntos de agregación de la red o redes de acceso a través de las cuales, tanto los operadores privados comerciales, como aquellos surgidos de iniciativas locales público-privadas, podrán dar servicio a los usuarios finales, todo ello bajo un escenario de neutralidad tecnológica y fomento de la competitividad entre los diversos operadores de telecomunicaciones, lo cual redundará sin duda en beneficio para el desarrollo de las regiones más desfavorecidas.

Por tanto, la red de transporte de datos de alta capacidad del Gobierno de Navarra resultante tendrá el objetivo primordial de llegar a dichos nodos finales de la red de transporte, con la capacidad y ancho de banda necesarios para que en dichos puntos se puedan ofrecer a los operadores privados, con carácter mayorista, las capacidades necesarias para la prestación de servicios de banda ancha en las redes de acceso con velocidades superiores a los 30 Mbps en las zonas de Navarra que se consideren objetivo de actuación.

Las actuaciones requeridas para ello se resumen en:

<b><i>Red de Transporte de Datos de Alta Capacidad</i></b>
<b><i>I. Extensión de la red troncal de fibra óptica del Gobierno de Navarra.</i></b>
<p>El Gobierno de Navarra dispone de una red de fibra óptica que interconecta sus sedes corporativas en Pamplona, Tudela y Estella.</p> <p>El objetivo de esta actuación es extender la red troncal de transporte de fibra óptica existente, continuando con los planes de despliegue de fibra óptica en los principales ejes viarios previstos en el plan de infraestructuras a largo plazo, llegando incluso con fibra óptica hasta los principales Centros de Telecomunicación (nodos de agregación de la red de transporte de radio), vertebrando con ello el territorio y uniendo entre sí todos los núcleos de población importantes, concentrando el tráfico de información procedente de las redes de acceso desplegadas en poblaciones o áreas industriales.</p> <p>Actualmente se encuentran ejecutados 160 kilómetros de los 400 kilómetros previstos en el plan a largo plazo y se encuentran en fase de ejecución la conexión por fibra de algunos de los principales Centros de Telecomunicación.</p>
<b><i>II. Evolución de la actual red de transporte de datos vía radio</i></b>
<p>La evolución de la red de transporte de radio hacia una red de alta capacidad deberá permitir llevar alta capacidad a aquellos puntos remotos a los que no sea posible llegar mediante una solución cableada por fibra óptica. Actualmente dicha red está compuesta por más de 100 emplazamientos propiedad del Gobierno de Navarra.</p> <p>Para hacer ello posible se proponen dos tipos de actuaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Evolución tecnológica de la red de transporte de radio existente hacia enlaces de alta capacidad, con el máximo aprovechamiento de infraestructuras existentes (casetas, torres, antenas, equipos de energía, etc).</li><li>2. Para aquellos nodos de agregación de la red de radio, de difícil acceso con cable de fibra óptica, desplegar una solución basada en enlaces de radio de muy corta distancia (&lt;5 Kms) y muy alta capacidad (1-2 Gbps) entre el Centro de Telecomunicación y el punto de presencia del backbone de fibra óptica más próximo (eje viario).</li></ol>

- **Creación de nuevas Redes de Acceso de alta velocidad:**

Partiendo de la red WIMAX de acceso existente, la idea es evolucionar el actual modelo de red de acceso rural de banda ancha favoreciendo la posibilidad de que la red de acceso este abierta a todas aquellas tecnologías de acceso existentes, capaces de proporcionar conexiones rápidas y ultrarrápidas en la red de acceso.

Todo ello deberá ser realizado bajo un escenario de neutralidad tecnológica y fomento de la competitividad entre diversos operadores de telecomunicaciones tanto los ya existentes como aquellos que pudieran surgir como resultado de iniciativas locales público-privadas.

Para hacerlo posible se propone un nuevo modelo que contemple dos tipos de iniciativas encaminadas a:

<b><i>Creación de nuevas Redes de Acceso de alta velocidad</i></b>
<b><i>I. Favorecer el despliegue de NGA en municipios navarros</i></b>
En Navarra existen zonas donde, por sus características especiales de aislamiento, despoblación o envejecimiento, los operadores no extienden el servicio de acceso a Internet de banda ancha pues no obtienen una rentabilidad suficiente para justificar su inversión (zonas blancas). Para estas zonas se propondrán actuaciones e incentivos para que los propios municipios puedan gestionar el despliegue de redes de acceso rápidas y ultrarrápidas a sus pobladores. Así mismo se propone el desarrollo de normativa para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones de nueva generación en nuevas urbanizaciones (ICT-U).
<b><i>II. Acelerar la cobertura 4G de los operadores en Navarra</i></b>
Medidas para facilitar/acelerar la cobertura universal de redes móviles de cuarta generación (4G), redes que cuentan con la capacidad para proveer velocidades de acceso ultrarrápidas

**SECCIÓN 1**  
**JUSTIFICACIÓN DEL PLAN**

## 1. Antecedentes

A inicios de 2004, el Gobierno Foral elaboró y puso en marcha el I Plan Director de Infraestructuras de Telecomunicaciones, con un doble enfoque:

- *A corto plazo*, el de garantizar el acceso a la banda ancha en zonas deficitarias en las que no se daba cobertura de ningún servicio de acceso a Internet (ADSL o cable), a través del despliegue de una red pública de acceso radio, utilizando emplazamientos (torres) y la red de transporte de radio enlaces de la entidad pública Opnatel (actualmente Nasertic).
- *A largo plazo*, diseñando un modelo de despliegue y operación de infraestructuras de banda ancha (redes de próxima generación) para garantizar mayores ancho de banda a la población de Navarra en línea con los objetivos de la Agenda Digital Europea 2020.

En 2009 se retoma lo planteado en el I Plan Director, en lo referente al largo plazo, y se define el llamado “Plan a Largo Plazo” en el cual se plantea:

- *Objetivo*: Proporcionar conectividad al tejido industrial, investigador y tecnológico de la Comunidad Foral y extender la red corporativa pública de telecomunicaciones del Gobierno Foral.
- *Beneficios*: los centros industriales y tecnológicos estén en disposición de utilizar y beneficiarse de las tecnologías y servicios de telecomunicaciones de banda ancha en un entorno de libre competencia entre operadores, independientemente del lugar donde desarrollen su actividad, y por otro, potenciar la actual Red Corporativa de Telecomunicaciones del Gobierno Foral.
- *Alternativas tecnológicas disponibles*: las basadas en el uso de fibra óptica se configuran como las idóneas para los grandes ejes troncales de telecomunicaciones, ya que aseguran la disponibilidad de una gran capacidad de transmisión y unos mínimos requisitos de mantenimiento.



## 2. Situación de la banda ancha en Navarra

A nivel nacional, a finales del año 2012, las conexiones activas de banda ancha en redes fijas alcanzaron los 11,5 millones, lo cual supone un crecimiento del 3,2% en el último año. Este incremento resulta inferior al del año anterior que fue del 4,8%. La penetración de estos accesos de banda ancha se situó en 24,9 líneas por cada 100 habitantes con un aumento inferior a una línea por cada 100 habitantes en el último año.

La tecnología xDSL continuó como principal modo de acceso a la banda ancha con un total de 8,9 millones de líneas (77,3% del total de accesos). Por su parte, las líneas de banda ancha a través de HFC aumentaron un 0,6% y se alcanzaron 2,16 millones de conexiones. Finalmente, cabe señalar la cifra de 337 mil accesos activos de FTTH que se alcanzó en diciembre de 2012, casi su totalidad correspondientes a Telefónica.

Por su lado en Navarra, los accesos de banda ancha en redes fijas presentaron un crecimiento inferior a periodos anteriores. La cifra total de líneas activas de banda ancha en redes fijas alcanzó los 159 mil, lo cual supone un aumento de apenas 2,8% en el último año. Este volumen de accesos situó la penetración en las 25,5 líneas por cada 100 habitantes, apenas superior a la media del Estado (24,9).

En 2012 se mantuvo la inversión de los operadores en la mejora de las redes de acceso de banda ancha tradicionales con la finalidad de ofrecer servicios de banda ancha con mayores velocidades de conexión.

En concreto, el despliegue de Redes de Acceso de Nueva Generación (NGA) tuvo un avance significativo: por una parte, los operadores de cable completaron la mejora de sus redes HFC (fibra óptica hasta un nodo y cable coaxial hasta el abonado) con la actualización de sus nodos a DOCSIS 3.0 y, por otra, Telefónica avanzó de un modo significativo en el despliegue de fibra óptica hasta el hogar (FTTH), aunque en la Comunidad Foral el despliegue es incipiente y mucho menor que en los grandes núcleos de población como Barcelona y Madrid.

En resumen, la cobertura de conexiones de banda ancha en Navarra los datos de cobertura por tecnología en Navarra en 2012 son los siguientes:

Tecnología	Cobertura Navarra	Media Nacional
ADSL (10 Mbps)	76,4 %	68,4 %
VDSL (30 Mbps)	17,1 %	11,1 %
HFC	57,5 %	45,9 %
FTTH	0,6%	8,7 %
HSPA (3,5 G)	94,7 %	96,4%

Tabla 1 – Cobertura de Banda Ancha en el primer semestre de 2012 (MINETUR)

## Comunidad Foral de Navarra - 2012



### Cuotas de mercado telefonía fija

Telefónica de España	64,5%
Operadores de cable	19,7%
Resto	15,8%

### Cuotas de mercado banda ancha fija

Telefónica de España	51,3%
Operadores de cable	24,9%
Resto	23,8%

### Cuotas de mercado telefonía móvil postpago

Movistar	52,7%
Vodafone	21,0%
Orange	15,8%
Resto	10,4%

### TELEFONÍA FIJA

Líneas telefonía fija	273.107
Penetración telefonía fija	43,7

### TELEFONÍA MÓVIL

Líneas telefonía móvil postpago	417.288
Penetración telefonía móvil	66,8

### BANDA ANCHA FIJA

Líneas banda ancha fija	159.416
Líneas banda ancha xDSL	115.771
Líneas banda ancha HFC	39.664
Penetración líneas banda ancha	25,5
Penetración líneas xDSL	18,5
Penetración líneas HFC	6,4

### TELEVISIÓN DE PAGO

Accesos TV de pago	56.022
Penetración TV de pago	9

### ACCESOS INSTALADOS

Accesos instalados HFC	153.324
Accesos instalados fibra	12.599
Accesos instalados par de cobre	213.438
Accesos instalados radio	3.664
Accesos instalados satélite	853

### ESTACIONES BASE

Estaciones base GSM	642
Estaciones base DCS	239
Estaciones base UMTS	735

### BUCLES DESAGREGADOS

Bucles desagregados	32.495
Bucles desagregados/100 líneas	28,1

Fuente:CMT

Última actualización 08/07/2013

Figura 1 – Ficha resumen servicios e infraestructuras de telecomunicaciones en Navarra

### 3. Por qué hay que invertir en banda ancha

Las conexiones de banda ancha a Internet conllevan importantes beneficios a los ciudadanos y las empresas. Existen numerosos estudios y análisis que describen los potenciales beneficios socio económicos resultantes de tener banda ancha de alta velocidad en lugar de bajas velocidades. A modo de ejemplo consideramos nueve categorías y/o sectores donde dichos beneficios son más patentes.

- *Bienestar* - La banda ancha puede tener un papel muy importante en la mejora de la calidad de vida de la gente y en el bien estar social, por ejemplo reduciendo el tiempo utilizado en desplazamientos o facilitando las relaciones sociales y familiares.
- *Comunidad* - La banda ancha puede mejorar la manera en que las comunidades se relacionan, por ejemplo proveyendo información local y facilitando las redes sociales.
- *Educación* - Los servicios de educación se ven mejorados al ofrecer a alumnos y profesorado un amplio abanico de nuevos recursos, como el acceso mejorado a la información y la educación a distancia. La disponibilidad de altas velocidades de conexión permite la transmisión de video simétrico de alta calidad, lo cual permite las videoconferencias entre estudiantes y profesorado.
- *Empleo y economía* - Numerosos estudios avalan la relación directa entre el acceso a la banda ancha de alta velocidad y el aumento de productividad (de hasta el 15%), del incremento del PIB (se calcula un incremento de 1,5 puntos del PIB por cada incremento del 10% de accesos a banda ancha), así como en la generación de empleo.
- *Energía y medioambiente* – La redes eléctricas distribuidas “inteligentes” pueden resultar en enormes ahorros en el consumo energético (en USA se prevé una reducción del 23% para 2020). Por otro la banda ancha puede tener impactos positivos en la sostenibilidad medioambiental por la reducción en la necesidad de viajar y la mejora en la gestión energética de los edificios.
- *Igualdad e inclusión* – La banda ancha puede contribuir a reducir las desigualdades en la sociedad, empoderando a los que no tienen voz, conectando a comunidades e individuos aislados y actuando sobre la exclusión social. En este sentido el acceso a la alta velocidad en zonas rurales se ve como primordial.
- *Ingresos y finanzas* – El comercio en línea contribuye a el ahorro en la comprar de bienes y servicios. No obstante por el momento ningún estudio ha demostrado una correlación entre la banda ancha y el aumento de ingresos.
- *Salud* - El uso de la banda ancha puede reducir el coste de proveer los servicios de salud y seguridad social así como mejorar los resultados de dichos servicios, por ejemplo a través del tele diagnóstico y tele seguimiento. Hay estudios que demuestran la reducción de los tiempos de hospitalización con la telemedicina, reducción que puede alcanzar hasta el 50% en el caso de zonas rurales.
- *Seguridad ciudadana* - Mejora en la prevención del crimen, en la respuesta policial, en los procesos judiciales, y mejoras en la capacidad de diversos organismos para responder a las emergencias.

## **Can we afford not to have a fibre optic infrastructure?**

Fibre-based infrastructure requires vision and recognition of the fact that many of today's social, economic and sustainability problems can only be solved with the assistance of ICTs. In many situations the capacity, robustness, security and quality necessary for this calls for fibre optic infrastructures. This need will increase dramatically over the next 5 to 10 years as industries and whole sectors (healthcare, energy, media, retail) carry out the process of transforming themselves in order to much better address the challenges ahead.

Most discussions regarding the need for fibre optic infrastructure take place from the wrong perspective – based on how fast people need the internet to be when they download their emails, web information, games and movies. Fibre optic technology has very little to do with this – ultimately all of that 'residential' traffic will account for less than 50% of all the traffic that will eventually flow over fibre optic networks.

The real reason this type of network is needed relates to the social and economic needs of our societies, and there are many clear examples that indicate that we are running out of steam trying to solve some of our fundamental problems in traditional ways.

For instance, at this moment discussions are taking place in every single developed country in the world about the fact that the cost of healthcare is unsustainable. These costs will grow – over the next 20 years – to 40%-50% of total government budgets – clearly impossible. So we face a dilemma. Do we lower the standard of healthcare services, at the same time making them more costly for the end-user?

If we want to maintain our current lifestyle the only solution is to make the healthcare system more effective, efficient and productive. And this can only be done with the help of ICTs. To make it more productive, health needs to be brought to the people rather than the other way around, as is the case at present. Similar examples apply to the education system, the energy systems and the management of cities and countries in general. We need to create smart cities, smart businesses and smart countries, with high-speed infrastructure, smart grids, intelligent buildings, etc.

In order to manage our societies and economies better we need to have much better information about what is happening within all of the individual ecosystems, and in particular

information about how these different systems interact. Currently they all operate within silos and there is little or no cooperation or coordination between them. ICT can be the bridge to bring them together; to collect data from them and process it in real time. Information can then be fed back to those who are managing the systems, and those who operate within them, such as doctors, teachers, business people, bureaucrats, politicians – and, of course, to you and me.

Some of these data interactions are already happening around smartphones, social media, traffic, crowd control and weather information. This is only the start of what is known as the Internet of Things (IoT) or machine-to-machine communication (M2M).

ICT cannot solve world hunger, but without ICT world hunger cannot be solved, and this applies to all the important social and economic problems that societies around the world are now facing.

None of this can be done overnight; it requires massive transformations of industries and sectors. There is no instant business model available that will supply an immediate return on the investment that is needed to create these smart systems. All of these investments need to be looked at over a period of 10, 20 years and even longer. No private business will take such a business risk. To make it happen government leadership and government policies are needed.

This is also the message from the UN Broadband Commission for Digital Development, and it applies to countries all over the world. More than 130 countries worldwide have now developed broadband policies, recognising that such infrastructure is critical to their development. The challenge now is to put these policies into practice.

Ultimately all of these developments will require national fibre optic networks. There simply is no other technology that can handle the capacity of data and applications that will be needed to run the cities and countries from today onwards. This infrastructure needs to be robust. It has to have enormous capacity. It needs to be secure and to be able to protect privacy. There is simply no other infrastructure technology that is up to that job.

So those business and government leaders who are in charge of looking towards the future do have an obligation to ask themselves, based on the above, whether we can afford not to have a fibre optic network.

## 4. Objetivos y oportunidades: agenda digital europea 2020.

La Agenda Digital Europea, una de las siete iniciativas emblemáticas de la Estrategia Europa 2020, ha subrayado la importancia de despliegue de banda ancha para fomentar la inclusión social y la competitividad en la UE. Inicialmente se estableció el objetivo de llevar la banda ancha básica (2 Mbps) para todos los europeos en 2013, objetivo ya cumplido, y posteriormente se tiene por objeto garantizar que, para 2020, (i) todos los europeos tengan accesos de alta velocidad a Internet, de más de 30 Mbps y (ii) el 50% o más de los hogares europeos estén abonados a conexiones de Internet ultrarrápidas por encima de 100 Mbps.

Para alcanzar estos ambiciosos objetivos, la UE considera que es necesario desarrollar una política global, basada en una combinación de tecnologías, centrándose en dos objetivos paralelos: por un lado, para garantizar la cobertura universal de banda ancha (combinando fija e inalámbrica) con velocidades de Internet aumentando gradualmente hasta los 30 Mbps y con el tiempo, fomentar el despliegue y la adopción de las redes de NGA en una gran parte del territorio de la UE, lo que permitirá conexiones a Internet ultrarrápidas de más de 100 Mbps.

El objetivo del plan Conecta Navarra 2020 es el de garantizar que la ciudadanía, empresas y administraciones navarras accedan a los servicios digitales avanzados a velocidades ultrarrápidas, con elevados niveles de seguridad, a precios asequibles y desde cualquier lugar, a través de múltiples canales y dispositivos disponibles.

Si bien con el desarrollo del “I Plan Director de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Navarra” se han conseguido importantes avances en materia de cobertura y penetración del acceso a Internet de los hogares y empresas navarras, todavía queda mucho que recorrer si se desea una Navarra plenamente conectada, a velocidades ultrarrápidas, que se convierta en un modelo de referencia europeo.

Nos enfrentamos a un reto importante, dadas las características orográficas y geográficas de nuestro territorio, así como la dispersión de la población.

Además de los objetivos de la Agenda Digital Europea, el plan Conecta Navarra 2020 suscribe los objetivos de medio plazo (2015) del Plan de Telecomunicaciones y Redes Ultrarrápidas del Ministerio de Industria:

Indicadores Objetivo Plan	Meta	Año
Población cobertura >100 Mbps	50%	2015
con cobertura FTTH	50%	2015
con cobertura HFC	47%	2015
Hogares conectados a redes NGA	25%	2015
conectados >100 Mbps	5%	2015
conectados >100 Mbps	12%	2015
Población cobertura 4G	75%	2015

Tabla 2 – Indicadores del Plan de Telecomunicaciones y Redes Ultrarrápidas (MINETUR)

En este contexto, las actuaciones a desarrollar desde este Plan se enmarcarán en cuatro líneas de acción principales:

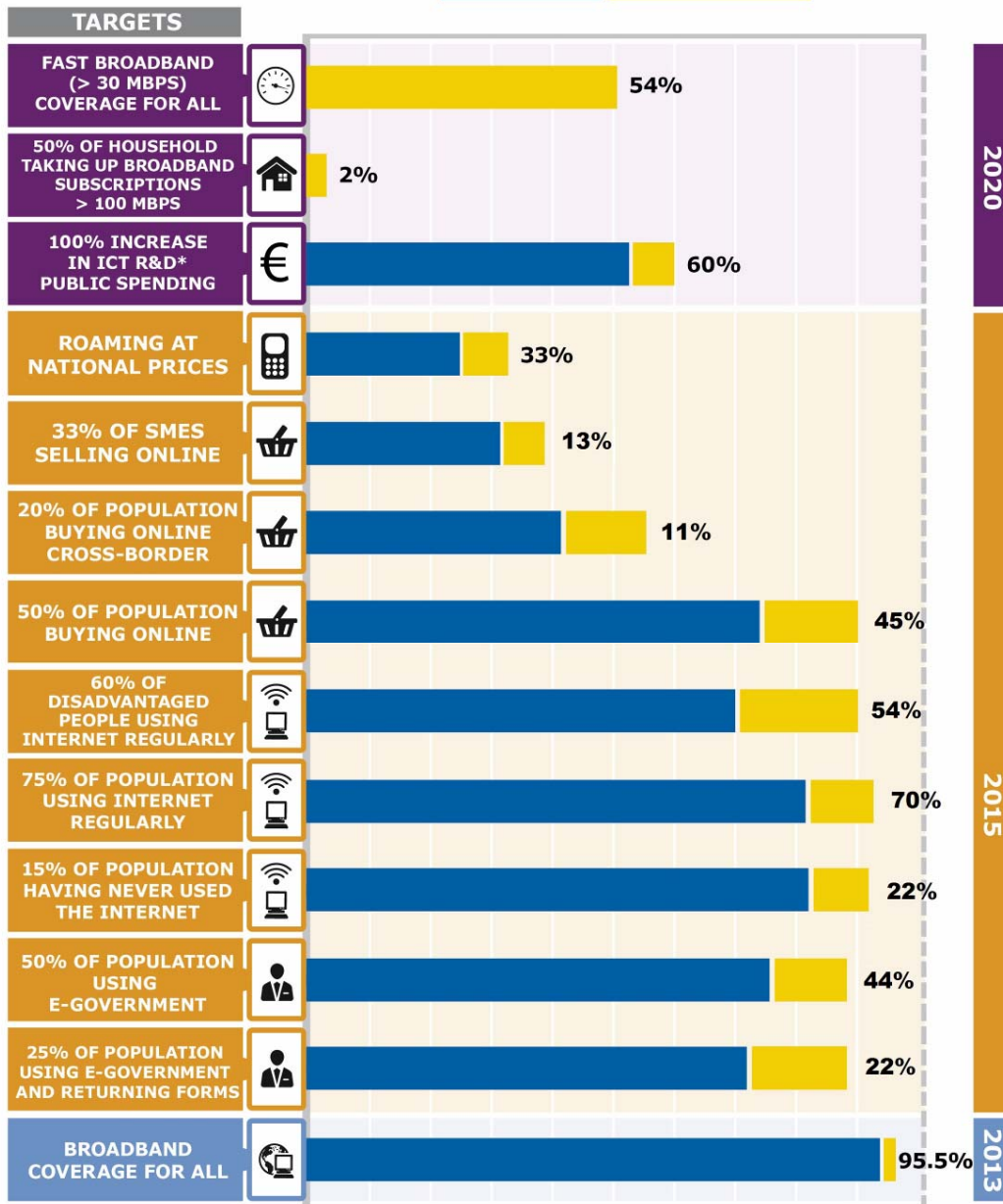
- Extensión y evolución de las actuales redes de transporte de fibra óptica y radio del Gobierno de Navarra constituyendo con ello una red única de transporte de datos de muy alta capacidad propiedad del Gobierno de Navarra, todo ello con un máximo aprovechamiento de las infraestructuras existentes (canalizaciones, centros de telecomunicación, torres, antenas, equipos activos y equipos de suministro de energía existentes) y alcanzado incluso acuerdos de colaboración público-privada para la compartición de infraestructuras pasivas con el objetivo reducir al máximo los costes asociados al despliegue.

Dicha red deberá garantizar la conexión de las sedes corporativas del Gobierno de Navarra en régimen de auto-prestación así como llegar hasta los principales polígonos industriales y centros tecnológicos.

Al mismo tiempo, la red de transporte de alta capacidad del Gobierno de Navarra deberá llegar con la capacidad necesaria hasta aquellos puntos de la geografía Navarra (zonas objetivo) que quedan fuera de los planes de despliegue de los operadores privados, disminuyendo la brecha digital y poniendo al alcance de las nuevas redes de acceso del ancho de banda suficiente para lograr el cumplimiento de los objetivos marcados por la UE para el año 2020, todo ello en un escenario de neutralidad tecnológica y fomento de la competitividad entre los diversos operadores de telecomunicaciones.

- Asegurar el despliegue de infraestructuras propia de acceso rápido y ultrarrápido que permitan la conexión de todas las sedes corporativas del Gobierno de Navarra.
- Desarrollo de medidas facilitadoras (de aspecto normativo, regulador, de incentivos etc.) que permitan un mayor y más rápido despliegue de “redes de nueva generación” por parte de los operadores privados en Navarra.
- Desarrollo de programas e incentivos para que comunidades locales, pequeños ayuntamientos o grupo de usuarios finales se organicen para contratar, construir y operar sus propias redes locales de acceso de nueva generación.

Starting point Progress 2009-2012



\*R&D: Research & Development

Source: European Commission, Digital Agenda Scoreboard 2012



## 5. Áreas y municipios prioritarios del Plan

Tanto la UE como la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) prevén un papel importante de las Administraciones Públicas, como titulares del dominio público, en el despliegue de redes de nueva generación. En concreto las recomendaciones a las AAPP a este respecto son:

- Promover el despliegue de NGN en zonas donde no es previsible en el medio plazo y donde es poco probable que se desarrollen estas infraestructuras sin ayudas públicas (áreas grises y blancas).
- Focalizar su actuación en el siguiente orden: (1) limitarse a la construcción de infraestructura pasiva, (2) si existe falta de interés, construir redes activas que puedan ser gestionadas por los operadores o (3) si no acude ningún operador, evaluar la gestión por operador público.

Prácticamente, a excepción de Pamplona y sus municipios colindantes, todo el territorio de la Comunidad Foral de Navarra es considerado como “área blanca” en relación al despliegue banda ancha rápida y ultrarrápida, es decir, zonas donde no se prevé inversión en los próximos 3 años.

Más allá de esta división, y a efectos de articular las prioridades de actuación de este en el territorio, clasificaremos los municipios de Navarra en 3 grupos:

<b>Zona 1: Área de Pamplona</b>
13 municipios, incluyendo Pamplona y colindantes que concentran más del 51% de la población de Navarra y, en general, disponen de una oferta variada de servicios de telecomunicaciones por parte más de un operador comercial (área negra), motivo por el cual esta área no es considerada como prioritaria en el Plan Conecta Navarra 2020.
<b>Zona 2: Municipios próximos a los principales ejes viales</b>
La red vial de Navarra se articula alrededor de varios ejes principales (AP15, A15, A10, A12, N121-A, N121-B). A lo largo de dichos ejes y en sus proximidades se concentra algo más del 33% de la población, en alrededor de 68 municipios que se consideran de <i>prioridad alta</i> en este Plan. Por su proximidad a los principales ejes de comunicación, las soluciones de telecomunicación terrestre son, a priori, factibles.
<b>Zona 3: Municipios remotos</b>
El resto de la población (16%) se distribuye en 191 municipios que en su gran mayoría no sobrepasan los 1000 habitantes. Estos municipios, debido a su baja población y/o lejanía, no entran en los planes de despliegue de NGA de los operadores comerciales en el corto y medio plazo. Por ello mismo, estos municipios son considerados como de <i>prioridad alta</i> en este Plan. Dado el pequeño tamaño, dispersión y lejanía de estos municipios las conexiones terrestres son complicadas y costosas, por lo que las conexiones inalámbricas pueden ser más viables.

Tabla 3– Tipo de municipios navarros en relación al Plan Conecta Navarra 2020



## 6. Opciones de inversión para extensión de la banda ancha ultrarrápida

Las redes de nueva generación (NGN) son la plataforma tecnológica para proporcionar conexiones de banda ancha. En general, una red NGA se basa en la transmisión de paquetes, y es capaz de proveer servicios integrados, incluyendo los tradicionales telefónicos, y capaz de explotar al máximo el ancho de banda del canal haciendo uso de las Tecnologías de Calidad del Servicio (QoS), de modo que el transporte sea totalmente independiente de la infraestructura de red utilizada.

Existen dos opciones principales para invertir en infraestructura de banda ancha:

- **La red troncal y de distribución:** también denominadas “core” y “backhaul”. Proporcionan enlaces entre los nodos de la red para permitir la conectividad a larga distancia. De alguna manera vertebran el territorio uniendo entre sí todos los núcleos de población importantes y concentrando el tráfico de información procedente de las redes de acceso desplegadas en poblaciones o áreas industriales. Esta red discurrirá preferentemente por las principales vías de comunicación (autopistas, autovías y vías de alta capacidad). Dado que el tráfico de un gran número de usuarios finales se agrega a su paso por las redes troncales, la fibra óptica es la tecnología preferida debido a su gran capacidad, aunque en algunos casos se utilicen enlaces de microondas de alta capacidad.
- **La red de acceso de nueva generación (NGA):** Comprende la conexión entre el usuario final y el nodo de red más cercano. Hay varias opciones disponibles para proporcionar conexiones rápidas y ultrarrápidas en la red de acceso (líneas de cobre existentes, HFC, FTTH, tecnologías inalámbricas, satélite). La red de acceso es el segmento de red que mayor inversión requiere (entre el 50% y el 80% de la inversión).

Las actuales redes de acceso existentes en Navarra (xDSL, HFC, 3G o WIMAX) no pueden satisfacer los nuevos requisitos de velocidad y cobertura requeridos en la Agenda Digital Europea. Las redes de acceso de nueva generación (NGA) están precisamente pensadas para superar estas limitaciones y, al igual que ocurrió con la banda ancha sobre el par de cobre, su despliegue supondrá un salto cualitativo para el sector y para los usuarios.

Es probable que el despliegue de las redes NGA ocurran en condiciones de mayor competencia que en las viejas infraestructuras, considerando que las mismas implican nuevas inversiones para todos los operadores. Desde este punto de vista, lo deseable sería que junto al operador histórico otros operadores tendieran también sus redes, como ha sido el caso de las redes de cable, y como han empezado a hacer otros operadores alternativos en algunos países europeos, desplegando fibra óptica incluso antes que el operador incumbente.

Considerando los beneficios proporcionados por el desarrollo de las redes NGA, los despliegues de las mismas pueden llegar a sustituir por completo a la red de cobre, o puede que el resultado sea una solución mixta que combine múltiples tecnologías y estándares en distintos ámbitos de la red, empleando cobre, cable, tecnologías de fibra o inalámbricas, según sean las necesidades, la estructura del mercado o los condicionantes económicos y geográficos. Pudiera también ocurrir que las tecnologías de acceso inalámbrico llegaran a constituir una alternativa competitiva a los despliegues de redes NGA fijas, lo cual incrementaría notablemente la intensidad competitiva, aunque en el horizonte de prospectiva regulatoria aquí utilizado no parece

probable. Lo que sí parece es que el despliegue de redes NGA va a ser un proceso largo y complejo, con una importante dimensión de disparidad territorial.

Existen varias alternativas tecnológicas para proveer las velocidades de acceso consideradas en los objetivos europeos, que se resumen en la tabla siguiente.

<b>Tecnologías de acceso para conexiones fijas de banda ancha &gt;30 Mbps</b>	
<i>Fibra hasta el hogar (FTTH)</i>	Supone tender cable de fibra óptica todo el camino desde el nodo de red hasta los hogares. Esta es la tecnología de acceso que proporciona una mayor capacidad, no obstante el coste de la inversión requerida también es más alto. A día de hoy, los despliegues comerciales de esta tecnología son incipientes y se están desarrollando en áreas de alta concentración de usuarios en Pamplona (zona 1), y en algunos municipios grandes de la zona 2 (Ej. Tudela).
<i>Redes de TV cable.</i>	El desarrollo del estándar DOCSIS 3.0 ha hecho posible que estas redes sean capaces de ofrecer velocidades de 100 Mbps. El proceso de actualización a DOCSIS 3.0 tiene un coste muy bajo si se lo compara con el que deben afrontar las empresas que actualmente cuentan con la infraestructura de ADSL. Esto se debe a que las operadoras de cable no necesitan desplegar una nueva red, mientras que en las redes de ADSL es necesario reemplazar los tramos de cobre por fibra óptica.
<i>Accesos fijos inalámbricos (WIMAX, 4G, WIFI).</i>	Proveen un enlace entre el hogar y el nodo más cercano sin necesidad de una conexión física. Estas soluciones son complementarias a las anteriores y pueden ser más ventajosas (por costo y/o dificultad) en zonas rurales o municipios remotos (zona 3). Sin embargo dado que varios usuarios comparten el mismo "enlace inalámbrico", los anchos de banda por usuario que se consiguen son bastante inferiores.
<i>Acceso satélite.</i>	Ofrece una solución para áreas remotas no cubiertas por las soluciones anteriores, y pueden contribuir a conseguir la meta de cobertura 100% en velocidades >30Mbps. Ofrece cobertura 100% sin despliegues/inversiones de redes terrestres. Por la distancia al satélite existe latencia en las comunicaciones, lo que puede ser un problema para aplicaciones que requieren tiempo real. Esta solución requiere equipar con antenas parabólicas los domicilios de cliente (impacto visual).
<i>Banda ancha sobre el par de cobre.</i>	Aunque existen importantes limitaciones físicas en cuanto a la velocidad de transmisión que se puede conseguir sobre el par de cobre que llega a gran parte de los hogares, nuevos estándares están permitiendo (VDSL) o van a permitir (G.Fast) velocidades muy superiores.

**Tabla 4– Tecnologías de acceso para conexiones fijas de banda ancha >30 Mbps**

**SECCIÓN 2**  
**PRIORIDADES DE ACTUACIÓN**

## 7. Extensión y evolución de la red de transporte de alta capacidad del GN .

### 7.1. Extensión de la red troncal de fibra óptica

La fibra de óptica es el medio de transmisión más avanzado y el único capaz de soportar los servicios de nueva generación, como televisión de alta definición. Las principales ventajas de tener una red de fibra óptica son muchas: mayores anchos de banda, mayores distancias desde la central hasta los usuarios, mayor resistencia a la interferencia electromagnética, mayor seguridad, menor degradación de las señales, etc. Además, la reducción de repetidores y otros dispositivos supondrán menor inversión inicial, menor consumo eléctrico, menor espacio, menos puntos de fallo, etc.

Actualmente el Gobierno de Navarra dispone de una red troncal de fibra óptica que consta de los siguientes tramos:

- Conexión centros ubicados en la Comarca de Pamplona y conexión del cinturón de Pamplona con las canalizaciones de Obras Públicas
- Conexión Pamplona-Tudela (eje troncal AP15) y conectividad con el hospital de Tudela.
- Conexión Pamplona-Estella (eje troncal A12) y conectividad con el hospital de Estella (en proceso de instalación).

La primera prioridad de actuación del plan Conecta Navarra 2020 pasa necesariamente por la ampliación de la red troncal de fibra óptica existente. La extensión de esta red se hace necesaria por varios motivos:

- **La autoprestación del servicio de conectividad.**

En la actualidad las sedes corporativas fuera del entorno de Pamplona y Comarca, cuentan con una conectividad fuertemente condicionada por la disponibilidad de banda ancha en el mercado y por el precio de la misma. En muchos casos (hospitales, centros educativos de gran tamaño, juzgados etc) esta conectividad resulta claramente insuficiente en términos de capacidad y/o calidad. La inversión necesaria para la conexión de estas sedes con red propia de manera que se satisfaga la demanda de capacidad actual y futura es rentabilizada en un periodo de 7 años si se compara al coste que supondría la prestación del servicio por un operador privado.

- **La puesta a disposición a terceros del excedente de capacidad.**

Esto fomentaría la competitividad y conectividad en aquellas zonas en las que los operadores de mercado no prevean un retorno a corto plazo que asegure la rentabilidad de la inversión.

- **La prestación de servicios de acceso ultrarrápido a Internet.**

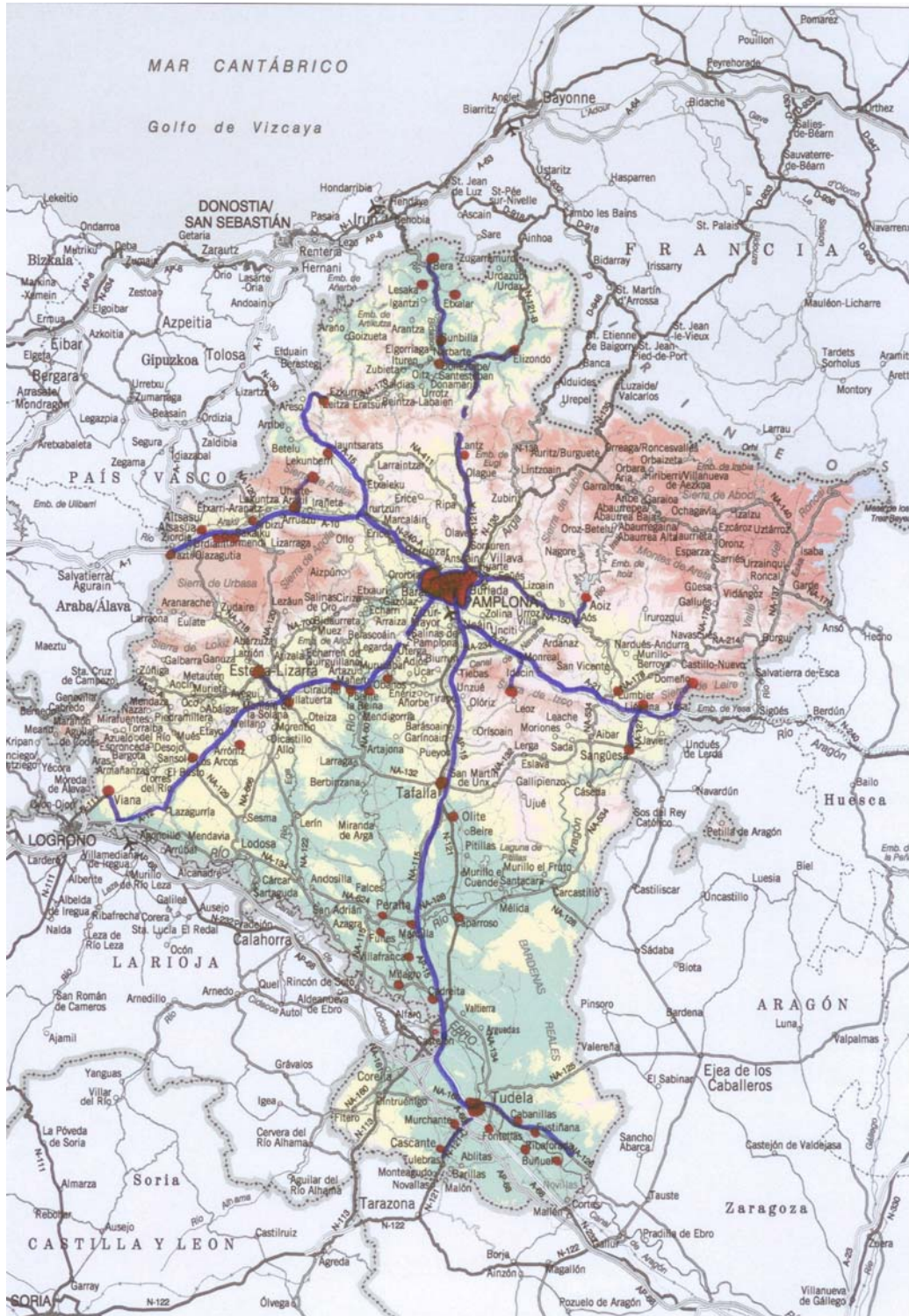
En municipios de municipios ubicados en áreas blancas (áreas donde no hay operadores comerciales ofreciendo el servicio, los actuales municipios WIMAX).

La extensión de la red de fibra óptica se hará bajo el criterio de optimización de costos, por lo que se hará un énfasis importante en la reutilización de infraestructuras (por ejemplo, utilización de fibra ya desplegada en autovías) así como en encontrar las opciones en el mercado que supongan un menor costo para el despliegue (micro zanjas, tendidos aéreos, etc.).

En la tabla siguiente se especifican los tramos de ampliación de la red troncal de fibra óptica del Gobierno de Navarra considerados en el Plan Conecta Navarra 2020.

<b><i>Pamplona – Tudela</i></b>	
AP15 A68	Una vez disponible el troncal Pamplona – Tudela, la siguiente fase consistiría en desplegar los accesos a los principales municipios a lo largo de este eje, municipios que aglutinan a casi 100 mil personas, un sexto de la población Navarra.
<b><i>Pamplona – Estella – Viana</i></b>	
A12	Se propone prolongar la troncal de FO hasta de Estella hasta Viana, y extender ramales de distribución a los principales municipios a lo largo de este eje, municipios que cuentan con aproximadamente 30 mil habitantes en su conjunto.
<b><i>Pamplona – Monreal - Sanguesa</i></b>	
A21	Este eje podría facilitar la conexión directa de los municipios de Monreal, Ibargoiti, Lumbier, Liedena, Sanguesa y Yesa con una población aproximada no muy elevada entorno a los 8 mil habitantes y varios polígonos industriales. Por otro lado, se incluiría el acceso de FO desde la A21 a dos de los centros de telecomunicaciones más importantes de Navarra (la Higa de Monreal y Leyre), centros estratégicos para el despliegue de servicios de telecomunicaciones inalámbricos.
<b><i>Pamplona - Irurzun - Olazagutía</i></b>	
AP15 A10	Este eje prioritario facilitaría la cobertura de municipios del noroeste navarro que concentran entorno a 18 mil habitantes, además de varios parques empresariales. A su vez, se acometería el despliegue de fibra para la conexión Huarte Arakil-CT San Miguel, uno de los centros de telecomunicaciones neurálgico de la red de Navarra.
<b><i>Irurzun – Leiza</i></b>	
A15	Este eje cubriría los municipios de Larraun, Lekumberri, Areso y Leitza, con una población no muy elevada (los 6 mil habitantes), no obstante varios polígonos industriales se sitúan a lo largo del eje.
<b><i>Pamplona – Belate – Bera de Bidasoa</i></b>	
N 121-A	Atravesando el túnel de Belate y por el valle del Bidasoa hasta Bera. Este eje cubriría una población aproximada de 12 mil habitantes. Se incluye también la conexión con el CT de Santesteban.
<b><i>Oronoz Mugaire – Elizondo</i></b>	
N121 – B	Como un ramal del eje anterior, se propone el despliegue de FO hasta Elizondo, con el objetivo de facilitar la cobertura de servicios de telecomunicaciones al municipio de Baztán y sus más de 8.000 habitantes y áreas industriales.
<b><i>Pamplona – Huarte – Aoiz</i></b>	
NA-150	Siguiendo la, hasta el municipio de Aoiz, en la parte nororiental de la Comunidad Foral. Este eje cubriría una población aproximada de 10 mil habitantes, además de la conexión con la Clínica Ubarmin.

Tabla 5– Tramos prioritarios para el despliegue de FO en Navarra



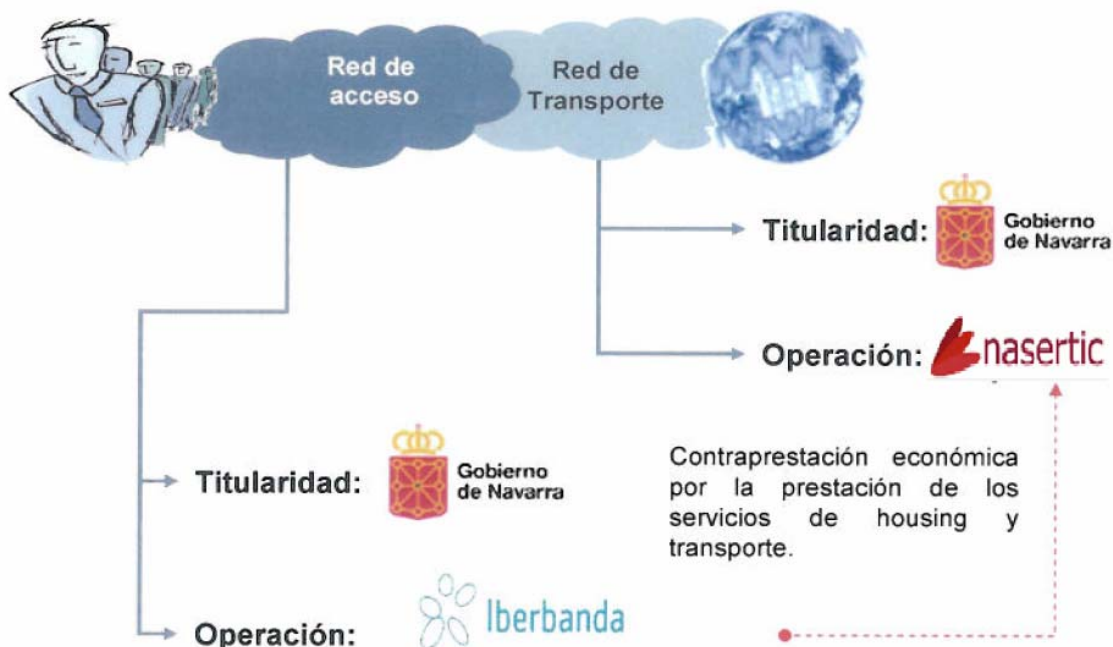
La extensión y evolución tecnológica de las actuales redes de transporte de datos, ya existentes y en funcionamiento, tanto de fibra óptica como de radio, propiedad del Gobierno de Navarra, que actualmente opera y mantiene Nasertic (empresa pública del Gobierno de Navarra) hacia una red única de transporte de datos de muy alta capacidad que extienda la disponibilidad de banda ancha rápida y ultrarrápida a aquellos puntos que quedan fuera del objetivo de los grandes operadores y todo ello bajo un escenario de máximo aprovechamiento de las infraestructuras existentes que conlleve una reducción en los costes asociados al despliegue.

## 7.2. Evolución de la red de radio de banda ancha existente para la prestación de servicios de acceso y transporte mayoristas de banda ancha rápida y ultrarrápida.

El objetivo de este eje de actuación es acometer la evolución tecnológica de la red **existente** de distribución de banda ancha regional del Gobierno de Navarra, operada y mantenida por Nasertic (empresa pública) y que en la actualidad transporta tanto los servicios de banda ancha rural como multitud de servicios de autoprestación, aumentando su capacidad de transporte de manera que permita la prestación de accesos mayoristas de alta velocidad (de 100 Mbps a 1 Gbps) que permitirán:

- Prestación de servicios de banda ancha por parte de operadores minoristas a velocidades de al menos 30 Mbps en las zonas de Navarra objeto de actuación.
- Prestación de capacidad de transporte entre redes de acceso y redes troncales de operadores móviles 4G (backhaul).
- Conexión de redes remotas del Gobierno de Navarra a su Red Corporativa.
- Conexiones corporativas desde polígonos industriales y Centros Tecnológicos.

El modelo actual de gestión de la red de radio de banda ancha del Gobierno de Navarra con resultados satisfactorios es el que se detalla en la siguiente figura:

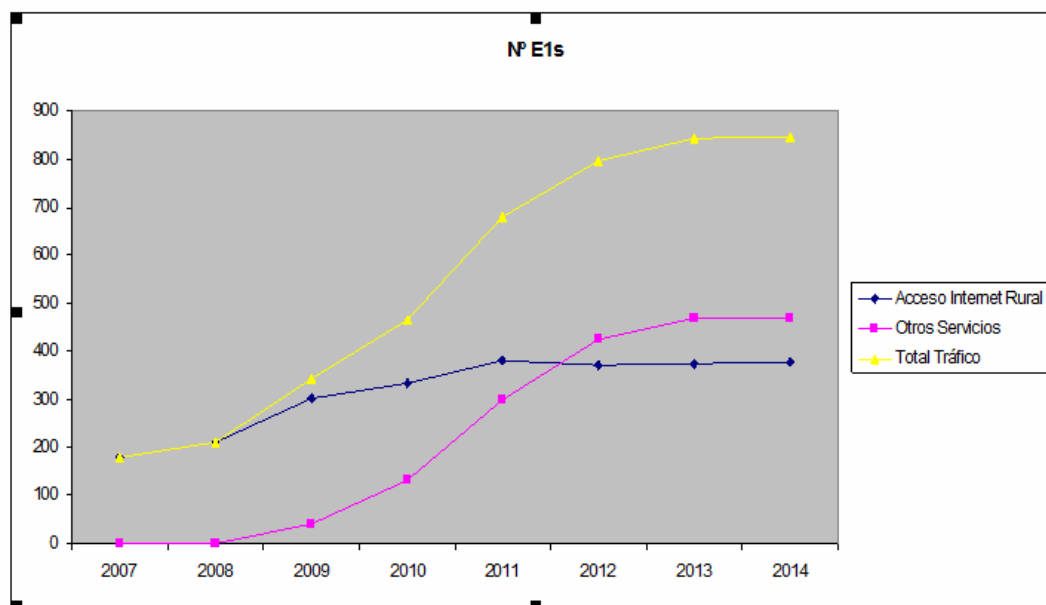


Dicho modelo está permitiendo no sólo la prestación de servicios de acceso de banda ancha rural WIMAX operados por Iberbanda (participado por el operador incumbente de red fija) sino también la prestación de un elevado número de servicios de autoprestación para el Gobierno de Navarra tales como:

- Transporte E1's para la red de servicios de emergencia TETRA.
- Transporte del múltiplex autonómico de la televisión digital terrenal.
- Supervisión de la red de Centros de Telecomunicación del Gobierno de Navarra.
- Transporte de datos para la conectividad de los Hospitales situados fuera de la capital a la red corporativa del Gobierno de Navarra.
- Monitorización y supervisión de manera centralizada desde un Centro de Control único de las señales de CCTV, detección automática de incidentes, detección de incendios y demás sistemas asociados a la explotación de hasta 23 túneles de la red de carreteras de Navarra, incluyendo la conexión con la Agencia Navarra de Emergencias.

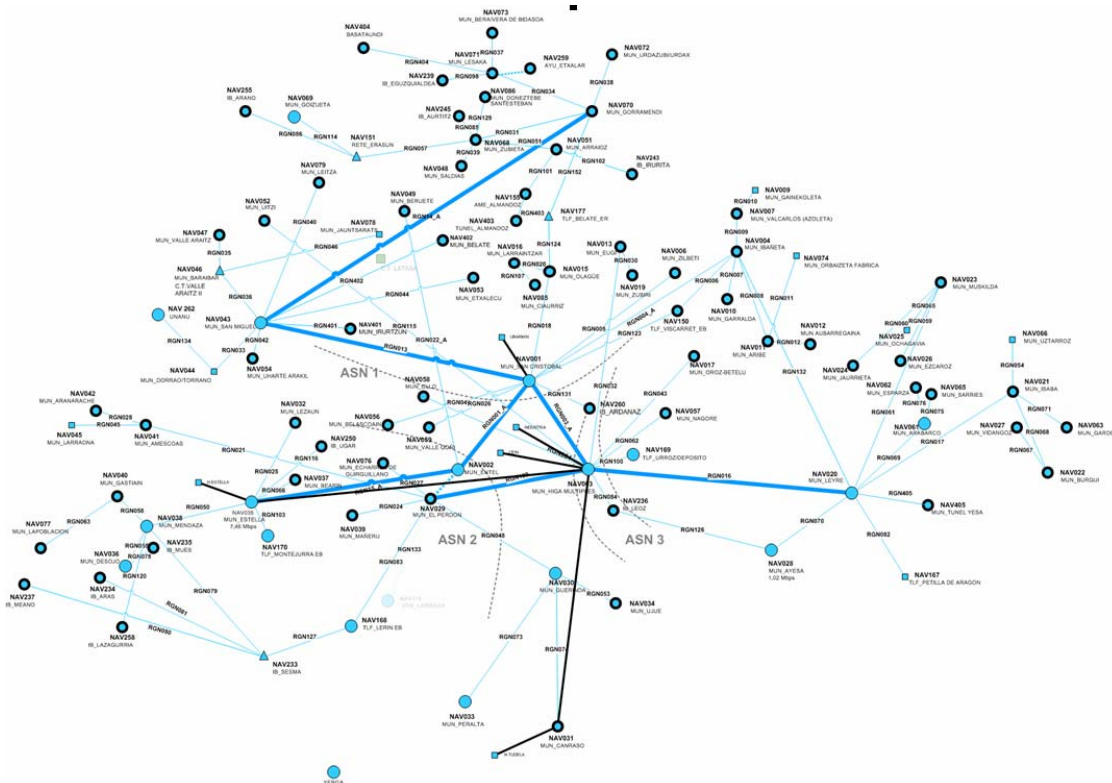
En el presente gráfico se muestra la evolución del uso de la red de transporte de radio del Gobierno de Navarra y la evolución e importancia que ha tenido para la prestación de servicios de auto-prestación.

### EVOLUCIÓN Nº E1s SERVICIO





La siguiente figura muestra la dimensión en cuanto número de centros de telecomunicación y enlaces de radio existentes de la actual red de transporte de radio del Gobierno de Navarra.



La evolución de la red de transporte de radio hacia una red de alta capacidad deberá permitir llevar alta capacidad a aquellos puntos remotos a los que no sea posible llegar mediante una solución cableada por fibra óptica. Actualmente dicha red está compuesta por más de 100 emplazamientos propiedad del Gobierno de Navarra.

Para hacer ello posible se proponen dos tipos de actuaciones:

- Evolución tecnológica de la red de transporte de radio existente hacia enlaces de alta capacidad, con el máximo aprovechamiento de infraestructuras existentes (casetas, torres, antenas, equipos de energía, etc).
- Para aquellos nodos de agregación de la red de radio, de difícil acceso con cable de fibra óptica, desplegar una solución basada en enlaces de radio de muy corta distancia (<5 Kms) y muy alta capacidad (1-2 Gbps) entre el Centro de Telecomunicación y el punto de presencia del backbone de fibra óptica más próximo (eje viario).

Los usuarios finales de esta red serán los ciudadanos, las empresas, y las administraciones situados en las zonas objetivo. Las condiciones tanto económicas como de calidad del servicio deberán ser similares a las de los entornos urbanos donde exista pluralidad de oferta.

La red resultante deberá contar con puntos de interconexión a la red en los núcleos de población de las zonas objetivo, así como en áreas de actividad empresarial y donde haya presencia de PYMES de cualquier tipo o sector, o centros de actividad económica como polígonos industriales, centros turísticos u otros enclaves relevantes por factores como el equilibrio territorial, la incidencia sobre el desarrollo económico o su alejamiento.

### **7.3. Normativa sobre infraestructura de telecomunicaciones en carreteras**

En este momento en el que nos encontramos, inmersos en pleno despliegue de las Redes de Nueva Generación, resulta muy relevante poner de manifiesto todas aquellas medidas que puedan resultar idóneas para eliminar o reducir barreras facilitando, por ejemplo, la ocupación del dominio público y privado o favoreciendo despliegues coordinados que redunden en un menor coste para todos los agentes intervinientes y contribuyan al fomento de infraestructuras de última generación.

En este ámbito, destaca la extraordinaria importancia que la disponibilidad de infraestructuras de obra civil adecuadas tiene en el momento actual para garantizar el despliegue de las redes de comunicaciones electrónicas y la relevancia que, a estos efectos, tendrán las medidas que se adopten por los titulares de dominio público y de las infraestructuras de obra civil, los cuales pueden constituirse en facilitadores de esos despliegues con una adecuada gestión de sus competencias.

En este sentido cabe poner de relieve que la disposición adicional quinta de la Ley 56/2007, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información ya preveía la necesidad de que en la elaboración de los proyectos de obras de construcción de carreteras o de infraestructuras ferroviarias que fueran a formar parte de las redes de interés general, se previese la instalación de canalizaciones para el despliegue de redes de comunicaciones electrónicas a lo largo de toda la longitud de las mismas.

La citada norma remite a un texto reglamentario posterior el desarrollo del citado régimen, por lo que el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio elaboró un proyecto de Real Decreto que venía a abordar tal cometido cuya aprobación convendría agilizar para dar cumplimiento a la norma y establecer un régimen más concreto relativo al despliegue de redes de comunicaciones electrónicas en carreteras e infraestructuras ferroviarias de competencia estatal.

Iniciativas como estas se consideran de gran efectividad para el desarrollo de redes de comunicaciones electrónicas, es por ello que el Gobierno de Navarra considera la posibilidad de extrapolar esta obligación a todas aquellas obras públicas que se vayan a ejecutar a nivel autonómico como local.

De este modo, el Plan Conecta Navarra 2020 prevé desarrollar la normativa por la que se obligará a las administraciones con competencias en vías públicas a instalar fibra óptica tanto en las obras de carreteras nuevas que se están ejecutando como en todas aquellas vías en las que se realicen tareas de re-asfaltado. De esta manera se pretende extender la banda ancha por el conjunto de la Comunidad Foral aprovechando las obras que se realizan, lo que supone optimizar los gastos en obras.

## **8. Acelerar la cobertura 4G de los operadores en Navarra**

### **8.1. Acceso 4G en poblaciones de menos de 1000 habitantes.**

Los operadores de telefonía móvil han iniciado en 2013 el lanzamiento comercial de estos servicios, y tienen el compromiso de proporcionar antes de 2020 el acceso a 30 Mbps al 90% de los ciudadanos de poblaciones de menos de 5000 habitantes.

Adicionalmente a estos compromisos, el Gobierno de Navarra se propone lanzar medidas de estímulo para que los operadores aceleren la extensión de la cobertura de las redes 4G a las zonas sin cobertura actual ni prevista en los próximos tres años, medidas como:

- Convocatorias especiales de extensión de cobertura 4G.
- Oferta de servicios de co-ubicación en Centros de Telecomunicaciones y transporte mayorista, sobre la red de fibra óptica del Gobierno de Navarra.

Adicionalmente, se prevé convocar una mesa permanente con los operadores 4G en Navarra, para compartir y monitorear los planes de despliegue y cobertura de estas redes, y estudiar medidas que aceleren su implantación.

### **8.2. Simplificación de los requisitos para el despliegue de redes móviles.**

Más allá de las modificaciones normativas en la nueva Ley General de Telecomunicaciones, y con el objetivo de favorecer y facilitar el despliegue por parte de las operadoras redes 4G, el GN pretende actuar en el ámbito normativo:

- Desarrollando la Ley Foral 10/2002, de 6 de mayo, para la ordenación de las estaciones base de telecomunicación por ondas electromagnéticas no guiadas en la Comunidad Foral de Navarra, regulando el procedimiento para la aprobación del Plan Territorial de Infraestructuras y para cualquier modificación del mismo.
- Ordenando el ejercicio de las competencias de los diferentes Departamentos de la Administración de la Comunidad Foral en la materia objeto de la citada Ley Foral.

Estas disposiciones legales se recogerán en un nuevo *Reglamento* que será desarrollado por la *Dirección General de Gobierno Abierto y Nuevas Tecnologías* y remitido al Parlamento de Navarra para su aprobación el primer/segundo semestre de 2014/2015.

## **9. Facilitar el despliegue NGA en los municipios navarros.**

### **11.1. Programa de extensión rural de la banda ancha ultrarrápida.**

El objetivo del Programa de Extensión Rural de la Banda Ancha Ultrarrápida es conseguir antes de finalizar 2020 la cobertura universal de accesos de 30 Mbps en las zonas rurales y aisladas del territorio navarros, así como una cifras importantes de penetración de la conexiones de 100 Mbps, todo ello en unas condiciones técnicas y económicas similares a las existentes en las zonas urbanas.

Todo lo anterior se hará en coordinación con iniciativas similares del Estado y/o de la Comisión Europea, y bajo el principio de neutralidad tecnológica y concurrencia de operadores.

Este programa pretende proporcionar cobertura de banda ancha a un estimado del 30% de la población Navarra (195 mil personas aproximadamente) en municipios de las "zonas 2 y 3", municipios remotos y con una población inferior a 1000 habitantes en su gran mayoría. A tal fin, se proponen dos líneas de actuación:

- Proporcionar puntos de acceso a red banda ancha (servicio mayorista) en los municipios (aspecto ya tratado en el apartado 8 de este Plan).
- Proporcionar subvenciones a los municipios para que operadores de servicio locales desplieguen y operen las redes de acceso desde los usuarios hasta el punto de acceso a la red.

En lo que a la financiación se refiere, se propone una repartición entre el GN y la institución municipal del 2/3 y 1/3 por ciento respectivamente. Los costes de despliegue y puesta en marcha de una red de acceso local varían mucho, desde los 30,000 euros de una red WIFI en un municipio hasta los 200,000 euros de una red FTTH, considerando un municipio promedio de 2,000 habitantes (850 hogares). El Objetivo del GN sería promocionar el despliegue de redes NGA en al menos 150 municipios de las zonas 2 y 3, con una inversión promedio de 100,000 euros por municipio (66.000 euros subvención).

Los ayuntamientos jugarán un papel fundamental en el despliegue, operación y mantenimiento de las redes se refiere, ya que serán ellos mismos quienes supervisen la puesta en marcha, se encargarán de coordinar el proyecto e incluso analizarán el aprovechamiento de los centros de conexión y redes de acceso.

En cuanto a las tecnologías de la red de acceso se valorarán y homologarán diversas soluciones, tanto tecnologías de acceso fijo (FTTH, DOCSIS 3.0 etc.) como tecnologías inalámbricas (WIMAX, 3GPP LTE-Advanced, WIFI, Satélite etc.

Actualmente existen varios ejemplos / posibilidades de redes de acceso municipales en Navarra, ejemplos que recogemos en la tabla siguiente.

<b>Caso 1: Municipio de Aranguren</b>	
Fibra híbrida coaxial (HFC)	Este municipio cuenta con una red HFC con 12 nodos en anillo de FO que interconecta diversos concejos y centros poblados (Mutilva, Tajonar, Zolina etc). A través de esta red el ayuntamiento proporciona los servicios de TV digital y de conexión a Internet, con una velocidad de 2 Mbps bidireccional. Actualmente 1200 hogares de Aranguren están conectados a la red por una cuota anual de por una 80 euros. Actualmente Aranguren tiene proyectado también el cableado en fibra óptica de parques empresariales, para lo cual utilizan las canalizaciones de la red de iluminación.
<b>Caso 2: Municipios de Areso y Larraun.</b>	
Conexión inalámbrica (WIFI)	<p>Red WIFI municipal. 40 vecinos conectados por 80 euros anuales. Dos nodos principales (iglesia y ayuntamiento) y 2 repetidores para proporcionar la cobertura en hogares aislados (caseríos).</p> <p>Siguiendo el ejemplo de Areso, el ayuntamiento de Larraun ha desplegado una red WIFI en sus 20 concejos y centros poblados para el acceso residencial a Internet.</p>
<b>Caso 3: Centros poblados con tele distribución de TTD</b>	
Incorporar acceso Internet banda ancha en redes CATV	Existen 59 centros poblados en Navarra que cuentan con infraestructura de cable coaxial hasta los hogares para la distribución de la señal de TDT. Dicha infraestructura podría ser fácilmente actualizable para ofrecer servicios de Internet de banda ancha. De hecho, en varios de estos centros poblados Iberbanda lleva la conexión a Internet hasta la cabecera de la red de tele distribución, y de allí utilizan la red de coaxial hasta los hogares.

**Tabla 6 – Ejemplos de redes de acceso de banda ancha municipales**

## **11.2. Infraestructura común de telecomunicaciones en urbanizaciones**

La ejecución de la infraestructura de telecomunicaciones en nuevos desarrollos urbanísticos no es realizada directamente por el operador sino por el promotor que ejecuta el proyecto de urbanización.

La principal dificultad que encuentran los operadores en este tipo de despliegues viene derivada de su falta de conocimiento respecto de los proyectos de urbanización que van a ser ejecutados.

Si bien es cierto que en principio todas las administraciones cumplen con el deber de publicar los distintos instrumentos de planeamiento así como los correspondientes proyectos de urbanización, esto no parece ser suficiente para que los operadores estén correctamente informados.

En efecto, las administraciones suelen limitarse a publicar en los Boletines Oficiales los distintos Planes y Proyectos de urbanización, con lo cual, no resulta fácil que los operadores tengan la posibilidad siempre de conocer a su debido tiempo los despliegues que se van a ir realizando.

Al margen de esta publicación oficial, no es práctica habitual abrir procedimientos de comunicación a todos los operadores. Por ello es conveniente que los gobiernos locales pongan en marcha mecanismos de información fácilmente disponibles para los operadores. En este sentido cabe mencionar la existencia de una serie de medidas legislativas como es el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT) para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Más allá de las edificaciones, el Plan Conecta Navarra 2020 prevé como línea de actuación prioritaria establecer una normativa y especificaciones técnicas relativas a la infraestructura común de telecomunicaciones en urbanizaciones (ICT-U) para el acceso a los servicios de telecomunicación a ser aplicada en todas las urbanizaciones de nueva construcción.

Dicha normativa deberá ser incluida en la normativa técnica básica de la urbanización y regular el paso de las redes de los distintos operadores así como el acceso a los distintos servicios de telecomunicación en el interior de las urbanizaciones. La normativa técnica básica de urbanización deberá prever, en todo caso, que la infraestructura de obra civil disponga de la capacidad suficiente para permitir el paso de las redes de los distintos operadores, de forma tal que se facilite a éstos el uso compartido de dicha infraestructura.

Asimismo, esta norma tiene por objeto favorecer y promocionar la cobertura y penetración de la banda ancha y de los servicios de telecomunicaciones a ella asociados, el alargamiento de la vida útil de las infraestructuras comunes de telecomunicación, impulsando el desarrollo de las tareas de mantenimiento necesarias para que las mismas permanezcan en todo momento en perfecto estado de funcionamiento, y apoyar la evolución de estas infraestructuras para permitir el desarrollo de conceptos como el de «hogar digital» que, afrontando el tratamiento de diferentes necesidades de los usuarios de forma integrada, aproximan las viviendas y las edificaciones al objetivo de aumentar su sostenibilidad y su accesibilidad para personas con discapacidad.

**SECCIÓN 3**  
**ANÁLISIS IMPACTO Y VALORACIÓN ECONÓMICA**

## 10. Análisis del impacto socio económico de la banda ancha ultrarrápida.

En esta sección se proporciona un resumen del potencial impacto económico de la banda ancha ultrarrápida en Navarra a partir de unos escenarios de despliegue. Las estimaciones para Navarra se obtienen a partir del estudio “The socio-economic impact of bandwidth” de 2013 de la Comisión Europea que proporciona datos y previsiones sobre los 27 países de la UE. Los datos para Navarra son extrapolaciones a partir de los datos para Europa y España.

En dicho estudio se utilizaron dos aproximaciones metodológicas que se identificaron a partir de una revisión bibliográfica como los métodos más adecuados para analizar el potencial impacto de la banda ancha ultrarrápida:

- Análisis “input-output”

Analizar la interdependencia de industrias en una economía. El modelo viene a mostrar como las salidas de una industria (outputs) son las entradas de otra (inputs), mostrando una interrelación entre ellas. En la actualidad es uno de los modelos económicos más empleados en economía.

- Análisis de “excedente del consumidor”.

Es la ganancia monetaria obtenida por los consumidores toda vez que pueden comprar un producto en un precio definido por el mercado que es menor que el precio más alto del que están dispuestos a pagar.

### 11.1. Estadísticas generales de Navarra en contexto UE 27

Para la extrapolación de las conclusiones del estudio europeo de impacto de la banda ancha en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, tomaremos una serie de indicadores socios económicos básicos de Navarra, comparándolos con la UE 27 y con España.

	UE 27	España	Navarra
Población 1 Enero 2012	502.422.614	46.196.276	644.566
	100%	9,19%	0,13%
Producto Interior Bruto 2012 (EUR 1000 millón)	12.899	1.050	18
	100%	8,14%	0,14%
PIB per. capita 2012 (PPP)	25.600	23.100	29.071
	100%	97%	114%
Superficie (km <sup>2</sup> )	4.376.780	504.782	10.391
	100%	11,53%	0,24%

Datos Eurostat

Observamos que la participación de Navarra en el PIB Europeo (0,14%) es mayor que su porcentaje de población (0,13%), y consecuentemente el PIB per. capita en Navarra es superior a la media de la UE 27, y superior al de la totalidad del Estado español.

Por otro lado, vemos que la proporción de superficie de Navarra con la de Europa es muy superior (0,24%) a la proporción de población (0,13%). Esto nos sugiere que la densidad de población en Navarra es menor a la media europea, y por tanto cabría esperar una mayor dispersión de la población, lo cual hace más difícil la cobertura de servicios de telecomunicaciones.



## 11.2. Escenarios de despliegue

Dependiendo del papel que asuma el Gobierno de Navarra en el despliegue de banda ancha rápida y ultrarrápida que se contemplan tres escenarios para el análisis:

- *No hacer nada* – Este escenario es equivalente al caso base. Se confía enteramente en el mercado y los operadores privados para proveer el despliegue de redes de acceso de nueva generación.
- *Intervención modesta* – Este escenario incluye una estimación conservadora del impacto de medidas de política así como inversiones modestas por parte de las administraciones públicas.
- *Intervención importante* – Este escenario incluye estimaciones más optimistas del impacto de medidas de política así como inversiones más importantes por parte de la administración pública, que incluyan cobertura de NGA en áreas no cubiertas por operadoras comerciales.

## 11.3. Inversión y despliegue de NGA

La siguiente tabla muestran las inversiones totales (operadores privados e intervención pública) estimadas para cada uno de los 3 escenarios de despliegue descritos anteriormente.

Escenario		Inversión Total NGA (Millón €)	Inversión Operadores (Millón €)	Inversión Intervención (Millón €)	Inversión inducida por intervención (Millón €)
No hacer nada	UE 27	76.415	76.415	0	0
	Navarra	107	107	0	0
Intervención modesta	UE 27	102.733	77.663	5.823	19.247
	Navarra	144	109	8	27
Intervención importante	UE 27	211.179	78.338	42.327	90.514
	Navarra	296	110	59	127

“The socio-economic impact of bandwidth” CE, 2013

Seguidamente observaremos los datos de de cobertura y niveles de conexión a NGA previstos en los países UE 27 en 2020 para cada uno de los escenarios. Asumiendo los mismos porcentajes de cobertura y penetración de la UE 27 para Navarra, obtenemos el posible número de hogares en Navarra con cobertura y conectados a banda ancha en 2020.

Las estimaciones nos dicen, que si bien no habría grandes diferencias en cuanto a cobertura a 30 Mbps en cada uno de los escenarios, la penetración de los servicios (el número de hogares conectados) si experimentaría un incremento importante en un escenario de intervención importante por parte de las administraciones públicas.

Para las conexiones a 100 Mbps o más, si se aprecia tanto en cobertura como en penetración, que para poder acercarnos a la meta de penetración objetiva del 50% de la Agenda Digital Europea sería necesario movernos en el escenario de “intervención importante”, lo cual significaría una inversión pública próxima a los 60 millones de euros en Navarra.

Escenario		Hogares pasados a 30 M en 2020	Hogares conect. a 30 M en 2020	Hogares pasados a 100 M en 2020	Hogares conect. a 100 M en 2020
		(miles) y (%)	(miles) y (%)	(miles) y (%)	(miles) y (%)
No hacer nada	UE 27	208.592 93,6%	92.432 41,5%	111.775 50,2%	58.905 26,4%
	Navarra	232,7 93,6%	103,2 41,50%	124,8 50,20%	65.629 26,40%
Intervención modesta	UE 27	208.722 93,7%	109.162 49,0%	136.646 61,3%	75.988 34,1%
	Navarra	232,9 93,7%	121,8 49,0%	152,4 61,3%	84.771 34,1%
Intervención importante	UE 27	214.314 96,2%	138.915 62,3%	182.782 82,0%	105.606 47,4%
	Navarra	239,1 96,2%	154,9 62,3%	203,8 82,0%	117.835 47,4%

“The socio-economic impact of bandwidth” CE, 2013

#### 11.4. Beneficios potenciales

La siguiente tabla muestra que se pueden conseguir beneficios considerables a partir de inversiones en el despliegue de banda ancha. Los beneficios según el análisis “input-ouput” son considerablemente mayores que los del análisis de “excedentes de consumidores” para los tres escenarios.

Escenario		Inversión total en NGN (Millón €)	Beneficios Input-Output (Millón €)	Empleos creados	Excedentes consumidores (Millón €)
No hacer nada	UE 27	76.415	181.000	1.350.000	26.500
	Navarra	107	253	1.890	37
Intervención modesta	UE 27	102.733	270.400	1.980.000	28.600
	Navarra	144	379	2.772	40
Intervención importante	UE 27	211.179	569.400	3.940.000	31.900
	Navarra	296	797	5.516	45

“The socio-economic impact of bandwidth” CE, 2013

La creación potencial de empleos en Navarra es relativamente alta, superior a 5,000 empleos, aunque se estima un arranque moderado: en los tres primeros años se crearían menos de un tercio de los empleos en cada uno de los escenarios.

Las intervenciones para apoyar el despliegue de banda ancha contribuyen a estimular la economía y crear empleo, pero los efectos no son tan inmediatos como sería deseable en las circunstancias actuales de la economía.

## 11. Valoración económica

### 11.1. Modelo(s) de inversión

Las experiencias de participación pública en el despliegue de redes de nueva generación en el mundo son diversas en cuanto a su motivación, su alcance y su implementación. Entre las razones esgrimidas para llevar a cabo estas inversiones se encuentran criterios de equidad en el acceso a las nuevas tecnologías, la falta de inversión por parte de los operadores privados y la necesidad de invertir en un sector con importantes repercusiones a nivel de producción y consumo. Asimismo, estas redes están representando una alternativa hacia donde dirigir los recursos públicos destinados a la recuperación económica.

En cuanto a la implementación, se propone que el Gobierno de Navarra adopte diferentes esquemas o modelos de financiamiento para promover el despliegue de las nuevas redes, dependiendo del ámbito de aplicación de la infraestructura necesaria, los objetivos específicos de la inversión etc. De esta forma se proponen 3 modelos diferentes para cada una de las 4 prioridades de inversión:

<b>Diseño, construcción y operación públicos (modelo DBO)</b>	1 – Evolución y extensión de la actual red de transporte de alta capacidad del GN.
<p>La red de transporte de alta capacidad resultante será fruto de la unión de la red troncal de fibra óptica del Gobierno de Navarra y de la red de distribución por radio de alta capacidad existente, actualmente operativas para constituir una única red de transporte de alta capacidad capaz de llegar con el ancho de banda necesario a aquellos nodos de agregación de las redes de acceso, en las zonas objetivo haciendo con ello posible el cumplimiento de los objetivos marcados en la Agenda Digital Europea 2020.</p>	
<p>El modelo DBO propuesto para esta parte implica que el GN es propietario de la red y la opera sin asistencia del sector privado. Una empresa pública puede hacerse cargo de operar la red, o puede operar el nivel mayorista de la red, siendo operadores privados quienes ofrezcan los servicios finales o minoristas.</p>	
<p>La justificación de la apuesta por este modelo de inversión para la red de transporte de alta capacidad se debe a numerosas razones entre las que destacan :</p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Este es actualmente el modelo en funcionamiento para esta parte de la red de Gobierno de Navarra con resultados satisfactorios.</li><li>• Este modelo ha demostrado que permite el impulso y la extensión de la cobertura tanto de servicios de banda ancha a las zonas más desfavorecidas como la auto-prestación al propio Gobierno de Navarra de servicios de transporte y acceso tanto en el ámbito educativo, como de salud, de emergencias y de explotación y mantenimiento de la red de carreteras, todo ello con una gran flexibilidad y bajo un escenario de neutralidad tecnológica y competencia entre operadores, haciendo además un máximo aprovechamiento de las infraestructuras existentes.</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Gobierno de Navarra retiene la propiedad de la red y un elevado control sobre las propias infraestructuras lo cual permite a su vez una mayor flexibilidad en la implementación de nuevos servicios, facilidad para la entrada y coexistencia de nuevas y variadas tecnologías que posibilita ofrecer no sólo servicios mayoristas a operadores sino también servicios minoristas a operadores surgidos de las iniciativas locales y un elevado número de servicios de autoprestación.</li> <li>• Garantiza un aprovechamiento óptimo y compartido de la infraestructura pública existente (canalizaciones en los principales ejes viarios y más de 100 Centros de Telecomunicación) sobre una base de igualdad competitiva entre los operadores privados.</li> </ul>	
<b>Operación privada – Subvención pública</b>	<b>2 - Acelerar la cobertura 4G de los operadores</b>
<p>Bajo este modelo los operadores privados participaran de las medidas de estímulo lanzadas por la autoridad pública para acelerar la extensión de cobertura 4G en aquellas zonas sin cobertura en la actualidad y cuya cobertura no está recogida en los planes de despliegue de dichos operadores para los próximos 3 años.</p> <p>El GN no tiene un papel específico en la propiedad y operación de la red, pero puede imponer condiciones de servicio a cambio de las medidas de estímulo aplicadas.</p>	
<b>“Bottom-up” (.o de la comunidad local)</b>	<b>3- Facilitar el despliegue NGA en los municipios</b>
<p>Consiste en que un ayuntamiento o grupo de usuarios finales se organice para contratar, construir y operar su propia red local de acceso. En este modelo el GN puede ofrecer subvenciones a las comunidades y/o ayuntamientos que quieran acometer el despliegue y operación de una red propia.</p>	

**Tabla 7 – Modelos de inversión propuestos**

## 11.2. Resumen de inversiones propuestas por actuación

Componentes Plan	2014 Inversión	2015 Inversión	2016 Inversión	2017 Inversión	2018 Inversión	2019 Inversión	2020 Inversión	TOTAL (miles €)
Evolución y extensión de la red de transporte de alta capacidad del Gobierno de Navarra	6.000	10.000	10.000	1.000	1.000	1.000	1.000	30.000
Acelerar la cobertura 4G de los operadores			3.000	3.000				6.000
Facilitar el despliegue NGA en los municipios			3.000	4.000	3.000			10.000
<b>subtotal (miles €)</b>	<b>6.000</b>	<b>10.000</b>	<b>16.000</b>	<b>8.000</b>	<b>4.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>46.000</b>
Inversión de los municipios			1.500	2.000	1.500			5.000
Subvenciones Europeas		1.000	3.000	3.000	1.000			8.000
<b>TOTAL (miles €)</b>	<b>6.000</b>	<b>11.000</b>	<b>20.500</b>	<b>13.000</b>	<b>6.500</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>59.000</b>

Tabla 8 – Resumen de inversiones propuestas

La inversión total propuesta a 7 años, considerando las inversiones del GN, gobiernos locales y subvenciones de la UE, es de 59 millones de Euros, la considerada como “intervención importante” referida en el análisis económico. Esta inversión supone apenas un 0,22% del presupuesto de la Comunidad Foral de Navarra en el total del periodo estimado.

Algunas de las medidas incluidas en el Plan, esencialmente las normativas y regulatorias, no suponen inversión alguna, por lo que no se incluyen en el resumen de inversiones anterior.