

ESTRATEGIA NACIONAL DE BANDA ANCHA

Libro 1
Estrategia Nacional
de Banda Ancha de Costa Rica

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. VÍNCULOS DE LA POLÍTICA PÚBLICA	4
a. La Ley General de Telecomunicaciones, N° 8642	4
b. El Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2009-2014	5
c. El Acuerdo Social Digital	6
3. Alcance de la Estrategia Nacional de Banda Ancha.....	6
4. Visión.....	8
5. LA LINEA BASE: DIAGNÓSTICO DE LA BANDA ANCHA EN COSTA RICA	8
6. METAS DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE BANDA ANCHA	10
6.1. Metas Banda Ancha Solidaria.....	11
6.2. Las Metas Económicas	12
7. IMPACTO ECONÓMICO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL	15
8. MODELO DE COMPETENCIA.....	16
9. MODELO TECNOLÓGICO.....	19
9.1. Redes Core.....	20
9.2. Despliegue actual de redes de acceso	21
9.3. Despliegue futuro de redes de acceso	23
9.4. Políticas de espectro.....	25
10. MODELO DE FINANCIAMIENTO	27
10.1. Monto estimado de inversión para alcanzar las metas de la Estrategia Nacional de Banda Ancha.....	28
10.2. Modelos de financiamiento para estimular la inversión en zonas postergadas	28
11. MODELO DE ADOPCIÓN	32
12. CONCLUSIONES GENERALES.....	34

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1- Resumen de acciones relacionadas con la banda ancha en el Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones.....	5
Cuadro 2 - Visión de Despliegue de Banda Ancha.....	10
Cuadro 3 – Metas de Desarrollo, Estrategia Nacional de Banda Ancha	11
Cuadro 4 – Metas Penetración País y Banda Ancha Solidaria - Estrategia Nacional de Banda Ancha	12
Cuadro 5 – Metas Sociales y Económicas	14
Cuadro 6 – Impacto Económico Esperado.....	16
Cuadro 7 - Estructura del mercado de banda ancha fija por distrito.....	17
Cuadro 8 - Metas - Modelo Tecnológico.....	25
Cuadro 9 - Plan de Acción - Modelo de Financiamiento.....	31

1. INTRODUCCIÓN

La definición de una Estrategia Nacional de Banda Ancha es una necesidad esencial para alcanzar mejores niveles de desarrollo económico y social, en la era de la digitalización. La banda ancha genera una serie de beneficios económicos y sociales, que van desde el mejoramiento de la productividad y dinamismo del sector exportador, a una entrega más eficiente de los servicios públicos, así como una relación directa entre el uso y la apropiación por parte de la ciudadanía. Asociado a esto, una política pública de banda ancha adecuada y responsable, mejora la calidad de los procesos educativos y de sanidad, al mismo tiempo que provee conectividad para residentes en zonas remotas o aisladas, contribuyendo así a generar una mayor inclusión social.

Dada su importancia como factor dinamizador multi-dimensional de la sociedad, la banda ancha requiere que la Rectoría de Telecomunicaciones asuma un papel director en la formulación de políticas públicas que guíen su definición. Una política pública de banda ancha permite al país contar con una participación activa con respecto al financiamiento por parte del sector privado y la regulación de un mercado clave en la provisión de servicios.

Esto es necesario debido a que, si bien los operadores y proveedores públicos y privados asumen una responsabilidad fundamental en la inversión para el despliegue de banda ancha, también entendemos que existe una probabilidad de que algunos sectores vulnerables deban ser cubiertos por programas estatales, tales como el Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL). Por ejemplo, más allá de garantizar la oferta de servicio de banda ancha en todo el territorio nacional, el Estado debe asegurar el balance entre el acceso al servicio (cobertura), la asequibilidad en cuanto al nivel de tarifas y la apropiación digital, es decir promover una sociedad digital inclusiva, en donde los avances de la digitalización permitan abrir nuevos horizontes de oportunidades para todas y todos los costarricenses.

Desde esta perspectiva, la garantía de provisión y apropiación de servicios a precios accesibles al conjunto de la población, tiene implicancias políticas de solidaridad claras. ¿Cuál es el modelo adecuado de competencia que resulte en precios accesibles? ¿Al mismo tiempo, cómo se garantiza un nivel adecuado de competencia que estimule a los proveedores del servicio a mantener tasas saludables de innovación y desarrollo de nuevos productos?

Asimismo, como parte de las metas primarias, el Gobierno de la República impulsa un esfuerzo interinstitucional respecto al fomento de los ejes de educación, cultura y promoción, reconociendo así que, la adopción de banda ancha depende de factores educativos y culturales, que posibiliten la organización de programas de alfabetización digital y el fomento del desarrollo de contenidos locales. De la misma manera, los beneficios económicos de la banda ancha no se materializan solamente con base en una promoción de la oferta de servicio, sino que deben ser acompañados por estímulos a la innovación (software, aplicaciones, etc.), área donde el Estado también juega un papel importante.

2. VÍNCULOS DE LA POLÍTICA PÚBLICA

Durante los últimos tres años, el país ha tenido la oportunidad de contar con una Política Pública clara en materia de las telecomunicaciones, política que se ve reflejada en los instrumentos y planes de gobierno, en particular: La “Ley General de Telecomunicaciones”, Ley N° 8642, del 30 de junio de 2008; “El Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2009-2014 (PNDT) y más recientemente, “El Acuerdo Social Digital”. La Estrategia que hoy presentamos, se suma a este esfuerzo de articulación de política pública y retoma de estos, los instrumentos y planes de gobierno que hoy se enlazan en el desarrollo de la Estrategia Nacional.

Seguidamente, presentamos la articulación de políticas públicas del sector:

a. Ley General de Telecomunicaciones, Ley N° 8642

La Ley General de Telecomunicaciones define el marco regulatorio para todos los operadores de redes y proveedores de servicios de telecomunicaciones. Entre otras áreas relevantes, la Ley crea el Fondo Nacional de Telecomunicaciones, orientado en los principios de universalidad del servicio, los mecanismos de regulación de la asignación y utilización del espectro radioeléctrico, las obligaciones de acceso e interconexión para todos los operadores, y las obligaciones y mecanismos de asignación de cánones y contribuciones. Todos estos elementos tienen una importancia fundamental en la determinación de lineamientos generales y específicos de esta Estrategia.

En primer lugar, las metas de oferta de banda ancha son consistentes con los principios de universalidad y solidaridad articulados en la Ley General de Telecomunicaciones. Por otra parte, los objetivos y lineamientos articulados en el modelo de adopción de banda ancha proponen mecanismos para facilitar el acceso de los sectores más vulnerables de la sociedad costarricense a la banda ancha. Esto, nuevamente es coherente con el objetivo de la Ley General de Telecomunicaciones que establece el desarrollo integral del sector de telecomunicaciones, facilitando el acceso y los servicios a los sectores más desfavorecidos de la sociedad.

En segundo lugar, el modelo de competencia preconizado en el contexto de la competencia entre plataformas, donde no hay economías de escala y desarrollado posteriormente en esta Estrategia, es coherente con el régimen de competencia sectorial y la reducción de barreras de entrada al mercado, especificadas en la Ley General de Telecomunicaciones.

En tercer lugar, la definición de modelos de financiamiento que proponen la asignación de fondos para la resolución de potenciales demandas de mercado insatisfechas en la provisión de banda ancha, es ampliamente consistente con los mecanismos de asignación de FONATEL establecidos en la Ley General de Telecomunicaciones.

b. Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2009-2014

El Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones planteó un amplio esfuerzo país, cuyas acciones y ejes de trabajo son ampliamente consistentes con esta Estrategia Nacional de Banda Ancha, destacamos particularmente los siguientes elementos:

El Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, dispone en tres de sus cuatro ejes, Telecomunicaciones, Económico y Social, un conjunto de metas ligadas directamente al uso y al desarrollo de la Banda Ancha (ver cuadro 1).

Cuadro 1- Resumen de acciones relacionadas con la banda ancha en el Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones

Línea Estratégica	Acción
Redes y Sistemas	<ul style="list-style-type: none">• Aumentar la conexión a Internet de Banda Ancha.• Contar con conexiones de Internet alámbricas e inalámbricas que permitan un acceso continuo a la red en cualquier parte del territorio nacional.
Productividad	<ul style="list-style-type: none">• Garantizar conectividad al parque empresarial del país.• Conectar a las instituciones públicas al menos a Internet de banda ancha. (Entiéndase por entidades públicas al Gobierno Central, Gobiernos locales e Instituciones Autónomas).
Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad	<ul style="list-style-type: none">• Ampliar el acceso a Internet de Banda Ancha a todos los usuarios finales, posibilitando a mediano plazo el uso de tecnologías inalámbricas donde los costos para instalación y el mantenimiento de infraestructura es elevado.• Instalar centros de acceso a Internet de Banda Ancha de acceso y servicio universal o Comercial dirigidos las comunidades rurales y urbanas, y en condiciones accesibles para todos sus usuarios.
Educación y capacitación	<ul style="list-style-type: none">• Dotar de conectividad a Internet de Banda Ancha Comercial a las instituciones del sistema educativo público en los niveles de la educación preescolar, básica y diversificada.• Dotar de conectividad de Internet de Banda Ancha Comercial a todas las bibliotecas públicas del país, asegurando la creación de áreas de bibliotecas virtuales dentro de ellas y fomentando el acervo cultural del país, la literatura costarricense, archivo histórico, etc.
Salud	<ul style="list-style-type: none">• Dotar de conectividad a Internet de Banda Ancha a los hospitales, clínicas y demás centros de salud comunitarios de la Caja Costarricense de Seguro Social, así como a todas las sedes del Ministerio de Salud en todo el país.

Fuente: Elaboración propia de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2009-2014.

Como puede deducirse de las acciones definidas en el PNDD, desde su publicación evidencia la necesidad de transitar hacia un país digitalmente prospero, de ahí que lineamientos y

recomendaciones de la Estrategia Nacional de Banda Ancha son ampliamente coincidentes con esta ruta. Convirtiéndose entonces esta Estrategia Nacional, en el instrumento que define y precisa metas e instrumentos necesarios para alcanzar los objetivos del PNDT, los cuales serán desarrollados en los acápite siguientes.

c. El Acuerdo Social Digital

El Gobierno de la República, con el fin de impulsar la integración y articulación de las oportunidades que son requeridas para promover una sociedad digital inclusiva, en donde los avances en tecnología e información permitan abrir nuevos horizontes de oportunidades para todos los costarricenses, presentó al país en el mes de setiembre el “Acuerdo Social Digital” (ASD).

Por medio de este, se espera alcanzar dos aspiraciones fundamentales para nuestro país: el salto definitivo al desarrollo y el cierre de la brecha social.

Con el ASD se ha desarrollado un modelo articulado de esfuerzos, más allá del sector de telecomunicaciones que permite la universalización de las tecnologías de la información a través de tres pilares claves: el acceso, el uso y el aprovechamiento de las herramientas informáticas.

Para lograr esta tarea, se cuenta con la participación conjunta del sector público y la empresa privada, los cuales desarrollarán tres grandes componentes articulados entre sí, con un alto grado de impacto y que a su vez son parte de iniciativas mayores. El primer componente del ASD es la Estrategia Nacional de Banda Ancha, que presentamos en este documento, tiene como fin articular las iniciativas públicas y privadas para el desarrollo de una infraestructura, e incrementar así la penetración de este servicio, para convertirnos en uno de los países más interconectados de la América Latina y con estándares similares al mundo desarrollado.

Como parte de esta iniciativa, se contempla la puesta en operación de una Banda Ancha Solidaria (BAS) que garantice la conectividad a los sectores más vulnerables de nuestra población, la cual será financiada con los recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones y está conformada por los proyectos denominados: “Cerrando Brechas” del MEP; “CECIS 2.0” del MICIT y “Conectividad a CEN CINAI” del Ministerio de Salud¹.

3. Alcance de la Estrategia Nacional de Banda Ancha

El elemento central de una política pública de banda ancha es una Estrategia Nacional, la que plasma una visión, objetivos, metas, y modelos de desarrollo que sirven de marco al despliegue de esta tecnología de comunicación.

¹ Todas las metas definidas en el Acuerdo Social Digital, particularmente en el componente de Banda Ancha Solidaria expuesto en septiembre 2011, se convierten en el componente de adopción universal de la Estrategia nacional de Banda Ancha, de manera tal que el mismo no será reproducido en este documento.

La Estrategia Nacional de Banda Ancha requiere un lapso promedio de 5 años para su implementación. Más allá de los programas de despliegue de tecnología que, por su envergadura, son plurianuales. La puesta en práctica de iniciativas de promoción de la adopción particularmente las de la BAS, requiere un esfuerzo cuyos frutos serán observados a hacia finales del año 2017 y 2015 respectivamente.

En este sentido, tal como se observa en las mejores prácticas en el terreno internacional, una Estrategia Nacional de Banda Ancha debe ser considerada una política de Estado, en el sentido de que esta debe ir más allá de los ciclos político-electorales. Así, una estrategia de banda ancha representa no sólo un plan tecnológico; ésta es el resultado de un acuerdo consensuado entre la sociedad civil y los responsables políticos, en el que se plasma un proyecto país, centrado en el futuro desarrollo de una sociedad de la información y del conocimiento que responda a las necesidades del conjunto de la población, sin exclusiones.

La Estrategia Nacional de Banda Ancha consta de cinco componentes:

- La **visión**²: Fundamentada en el diagnóstico de situación de la banda ancha fija en el país; el desarrollo de la visión incluye una definición de metas a alcanzar en el largo plazo, y una articulación de impactos económicos y sociales esperados;
- **Modelo de competencia**: este apartado define los mecanismos y políticas necesarias para alcanzar los objetivos y metas desarrollados a partir de la visión. Así, la Estrategia reitera la promoción de la participación de los operadores y proveedores públicos y privados y la definición de un modelo de competencia entre estos;
- **Modelo tecnológico**: reconociendo, que la legislación nacional fomenta la neutralidad tecnológica, la Estrategia Nacional debe ser tecnológicamente neutra con respecto a las plataformas necesarias para alcanzar las metas de cobertura y adopción de servicio, las políticas públicas deben definir entonces aquellos elementos necesarios para alcanzar las metas plateadas. Cobran vital importancia, definir si se considera que la banda ancha inalámbrica es una tecnología apropiada desde el punto de vista económico, para alcanzar una cobertura completa del territorio nacional. ¿Cuáles son las implicancias de esta formulación para la disponibilidad de espectro radioeléctrico? ¿Es la tecnología inalámbrica complementaria a una red cableada basada en Fibra Óptica? De manera similar, si la extensión de servicio a zonas rurales o aisladas puede ser alcanzada, mediante redes de acceso abierto de alcance nacional que aproveche las economías de escala ¿Cuáles son las consecuencias desde el punto de vista de la provisión de acceso interurbano a esas localidades?
- **Modelo de financiamiento**: el despliegue nacional de banda ancha para alcanzar una cobertura completa de las zonas habitables con un servicio de calidad requiere altos niveles de inversión. Reconociendo que los operadores y proveedores son los actores

² El libro 3 - Metas Estratégicas e Impacto Económico y Social desarrolla este componente

principales encargados de proveer financiamiento de esta inversión, el Estado deberá proporcionar en forma oportuna recursos para resolver demanda de mercado insatisfecha (entre otras, inversión para ofrecer servicios en zonas de difícil acceso). ¿Cuáles son los mecanismos más apropiados para proveer dicho financiamiento? ¿Qué tipo de estímulos puede crear el Estado para promover la inversión de los operadores en zonas de baja densidad demográfica?

- **Modelo para la promoción de la adopción:** esta incluye todas las iniciativas orientadas a maximizar la adopción de banda ancha por parte de usuarios individuales y empresas, abarcando la implantación de programas de alfabetización digital, el despliegue de puntos de acceso público a banda ancha en bibliotecas y centros comunitarios, el desarrollo de trabajo de base para cristalizar necesidades y desarrollar aplicaciones para satisfacer necesidades de usuarios, y la capacitación de la fuerza de trabajo, tanto de empleados como dueños de Pequeñas y Medianas Empresas (en adelante las PYMES), particular énfasis retoma en este espacio la Banda Ancha Solidaria.

4. Visión

Articular las iniciativas públicas y privadas para el desarrollo de infraestructura y universalizar así la cobertura de banda ancha, para situarnos en uno de los tres primeros puestos de países con mayor penetración, según el observatorio de banda ancha de la CEPAL.

5. LA LINEA BASE: DIAGNÓSTICO DE LA BANDA ANCHA EN COSTA RICA

El análisis de la demanda de banda ancha en Costa Rica³ muestra una dualidad geográfica, y una brecha digital resultante de factores socio-demográficos en la demanda de servicios y de distorsiones en la oferta. De acuerdo a estadísticas del 2010, Costa Rica tiene una penetración media (6,2 habitantes por cada 100, 15,7 hogares por cada 100⁴) de banda ancha fija⁵. Si bien, el país muestra una penetración acorde con su nivel de desarrollo económico, la tasa de crecimiento de la penetración en los últimos cinco años (43%) es menor, cuando se la compara con países como Panamá (70%), Uruguay (50%) y Colombia (50%). Esto significa que, debe asumirse una actitud proactiva, para que el desarrollo en Costa Rica respecto al resto de sus pares en términos del desarrollo de banda ancha sea adecuado.

La desagregación de la penetración por geografía⁶ (disponible en forma detallada en el libro 2 de esta Estrategia) muestra una dualidad donde ciertos cantones alcanzan una adopción de entre 19% y 7%, y otros no superan el 2,6%. La región central tiene el mayor índice de

³ Mayores detalles disponibles en el libro 2. Línea base: diagnóstico de la banda ancha en Costa Rica

⁴ Esta penetración se alcanza considerando de 256 kbps en adelante como banda ancha (Ref. UIT)

⁵ Al considerar tanto la penetración en banda ancha fija como móvil se llega a un 13% (Dato que se está validando durante este proceso de consulta)

⁶ Mayores detalles disponibles en el libro 2. Línea base: diagnóstico de la banda ancha en Costa Rica

adopción (20,5% de hogares), mientras que el resto del país registra entre 5% y 10%. Más allá de la dimensión geográfica, la brecha digital residencial también se explica por factores generacionales, educativos, y económicos. Asimismo, el análisis muestra una demanda insatisfecha manifestada en: 1) uso de servicio de acceso conmutado (*dial up*), 2) precio del servicio más elevado que el de la capacidad adquisitiva del hogar medio costarricense, 3) alfabetización digital limitada a nivel generacional, y 4) falta de aplicaciones y contenidos locales.

La brecha digital en el mercado empresarial se concentra principalmente en el universo de microempresas y pequeñas empresas, donde la banda ancha fija ha sido adoptada por sólo 22% de las unidades productivas, mientras que en las medianas empresas⁷, la penetración alcanza el 76%.⁸ Pero, más fundamentalmente, a pesar de la penetración de banda ancha en el universo de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES), la utilización de aplicaciones facilitadas por la banda ancha, está aún restringida al ámbito financiero y contable con una limitación importante en usos que podrían ayudar a aumentar la productividad e ingresos de la empresa. Esto revela que el reto fundamental en términos de acumulación del llamado capital intangible, es decir, cambios en procesos comerciales y operacionales para asimilar el potencial total de la tecnología, requerirá de la articulación de las políticas públicas que son parte del modelo de adopción de banda ancha para impulsar el aprovechamiento completo de la Digitalización país.

Moviéndose al terreno de la oferta de banda ancha, la organización industrial del sector en Costa Rica todavía no registra un nivel de competencia significativo. Un análisis detallado de la estructura del mercado muestra que sólo en 118 distritos operan más de tres proveedores de banda ancha, mientras que en 177 distritos se registra la presencia de un solo operador, y en 88 no hay presencia alguna⁹.

En el diagnóstico de la estructura de la industria de banda ancha¹⁰, mostró al 2011, que el mercado está siendo servido por tres tipos de operadores: Operador público nacional de telecomunicaciones (Instituto Costarricense de Electricidad - ICE) con oferta de ADSL y banda ancha móvil (infraestructura propia) (43% de cuota); Operador público (RACSA) con oferta WiMAX (infraestructura propia) y de cable modem (arrendada a operadores de cable) (32% de cuota); Operadores regionales de cable con oferta de cable modem (infraestructura propia) (25% de cuota combinada de mercado).

A pesar de la presencia de múltiples operadores, el análisis detallado por distrito demostró que sólo en un número limitado de distritos existe el potencial para el desarrollo de un nivel de competencia saludable, elemento que se desarrollará en el apartado sobre competencia¹¹.

7 Mayores detalles disponibles en el libro 2. Línea base: diagnóstico de la banda ancha en Costa Rica

8Fuente: Gobierno de Costa Rica. Rectoría de Telecomunicaciones. Situación actual del uso y conocimiento de plataformas de comercio electrónico y TIC en los sectores comerciales, industriales y de servicios. San José: Enero 2011.

9 Mayores detalles disponibles en el libro 2. Línea base: diagnóstico de la banda ancha en Costa Rica

10 Libro 2. Línea base

11 Específicamente sección 1.2. Composición geográfica de la estructura del mercado en Costa Rica

6. METAS DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE BANDA ANCHA

La Estrategia Nacional de Banda Ancha define en su Visión en dos tipos de metas: la de oferta (o cobertura de redes) y la demanda (o adopción de la banda ancha). Estas metas deben ser consideradas con base a dos perspectivas de política pública: el derecho al acceso a un servicio (que denominamos meta social) y la maximización del impacto económico (que denominamos meta económica) (ver cuadro 2).

Cuadro 2 - Visión de Despliegue de Banda Ancha

		Tipo de meta	
		Oferta (alcance: cobertura de redes)	Demanda (alcance: adopción de tecnología)
Perspectiva	Social (solidaria) (imperativo: universalización)	Alcanzar la cobertura universal de la población	Alcanzar, como mínimo, una penetración coherente con el desarrollo del país
	Económica (imperativo: maximización del impacto)	Focalizar el despliegue de redes y servicios en áreas de alto impacto económico	Aumentar la adopción de tecnología para que esta tenga un impacto multiplicador en la economía

Asumiendo estos niveles de cobertura, la penetración de banda ancha deberá alcanzar al menos el 10% de la población en dos años (del 6,2% actual¹²), y a 16%¹³ en cuatro años, con una velocidad mínima de 2 Mbps¹⁴. El alcance de la penetración de 10% permitiría a Costa Rica llegar a un nivel de adopción de banda ancha requerido por su nivel de desarrollo económico, y un nivel comparable con el de Uruguay, Argentina y Chile en la actualidad. Esto implica la necesidad de alcanzar aproximadamente 477.000 accesos de banda ancha al final del 2014 (un aumento del 60% respecto al despliegue actual). Sin embargo, el despliegue no debe ser interrumpido de manera tal que el país mantenga una posición competitiva. Al final del 2016, la penetración deberá alcanzar un 16% de la población, lo que ubicaría a Costa Rica en una posición de vanguardia en el contexto latinoamericano, con un nivel de penetración más avanzado que los países de Europa del Este, aunque todavía inferior a países de desarrollo medio de Europa Occidental. Esto significaría desplegar 301000 líneas adicionales respecto de la meta del 2014.

¹² Este 6.2% de penetración se alcanza considerando como banda ancha velocidades de 256 kbps en adelante. El PNDT establece que se realizará un análisis anualmente para determinar que debe ser considerado como banda ancha en Costa Rica

¹³ El libro 3. Metas estratégicas e impacto económico presenta el impacto y beneficio que obtendría el país si se logra alcanzar este objetivo.

¹⁴ El libro 3, sección 1.4 explica con mayor detalle porque se establece esta velocidad.

Estas metas de despliegue y adopción de banda ancha en el sector residencial deben ser complementadas con la concreción de conectividad a todos los puntos de acceso de servicios públicos, lo que significa completar hacia el 2016 la conectividad a todos los centros educativos y de entrega de servicios de salud, previstos en los proyectos de Banda Ancha Solidaria.

Como se observa en el cuadro 2, los imperativos y objetivos a maximizar difieren en las perspectivas social y económica. A partir de esto, las metas de desarrollo para la Estrategia Nacional de Banda Ancha deben ser definidas en cinco dimensiones:

Cuadro 3 – Metas de Desarrollo, Estrategia Nacional de Banda Ancha

Dimensión	Valor Esperado
La cobertura del territorio y la población	100% al año 2014
La penetración social y residencial	10% de la población al 2014 y 16% al 2017
La velocidad de descarga	2 Mbps de velocidad
La penetración económica (empresas)	100% de las PYMES
La velocidad de descarga económica (empresas)	20 Mbps (Velocidad Simétrica)

Fuente: Elaboración propia

6.1. Metas Banda Ancha Solidaria

Los análisis de impacto realizados en el contexto de la elaboración de esta Estrategia, han permitido definir una serie de metas con respecto a las brechas de oferta y demanda. En primer lugar, resulta imperativo alcanzar una cobertura de población costarricense del 100% en los próximos tres años (finales del 2015)¹⁵. Esto implica extender el servicio residencial a los 21 distritos sin cobertura residencial a la fecha¹⁶. A estos distritos no cubiertos, deben sumarse las zonas todavía no cubiertas en distritos donde ya existe una presencia de operadores¹⁷. De manera provisoria, el servicio de banda ancha puede ser provisto en estos distritos y zonas no cubiertas a partir del componente del Banda Ancha Solidaria por medio de la utilización de puntos de acceso (CECIs) o Centros Educativos ya conectados. Pero, en última instancia, la

¹⁵ Ver alcance N° 53 al Diario Oficial La Gaceta N° 162, publicado el primero de septiembre de 2011.

¹⁶ Se estima que existen 88 distritos sin cobertura de banda ancha fija y 21 sin cobertura de banda ancha móvil.

¹⁷ Una información precisa de estas brechas no existe a la fecha, dada la inexistencia de un atlas nacional de cobertura. Este instrumento es fundamental para el desarrollo y monitoreo del cumplimiento de metas. Por lo tanto, se recomienda su construcción como parte de las metas de la Estrategia Nacional.

capilaridad de las redes debe ofrecer cobertura residencial en las zonas no servidas, probablemente con base en tecnologías inalámbricas.

Cuadro 4 – Metas Penetración País y Banda Ancha Solidaria - Estrategia Nacional de Banda Ancha

Meta	Línea base	Indicador	Plazo
10% de penetración de banda ancha (180,000 nuevos accesos)	6,2%	Número de nuevas conexiones de banda ancha	Años 2 y 3
16% de penetración de banda ancha (301.000 nuevos accesos)	10%	Número de nuevas conexiones de banda ancha.	Años 4 y 5
100% de las conexiones ofrecidas por los proveedores y operadores son de al menos 2 Mbps	~20% (2009: 11.9%)	Porcentaje de conexiones ofrecidas por los proveedores y operadores de al menos 2 Mbps.	Años 2 y 3
Proyecto Cerrando Brechas del Ministerio de Educación ¹⁸	N.A	Porcentaje de cumplimiento del Proyecto Cerrando Brechas	Años 4 y 5
Proyecto CECIS 2.0 Ministerio de Ciencia y Tecnología ¹⁹	N.A	Porcentaje de cumplimiento del proyecto CECIS 2.0	Años 4 y 5

Fuente: Elaboración propia

6.2. Las Metas Económicas

La banda ancha es un factor fundamental en la promoción del crecimiento económico de Costa Rica. Desde ese punto de vista, la oferta de servicios de banda ancha de alta velocidad que permitan a sectores económicos estratégicos costarricenses vincularse con los centros productivos regionales y mundiales, y la promoción de la adopción de banda ancha en el sector de MYPIMES, representan dos objetivos claves a alcanzar. La resolución de obstáculos en la oferta y demanda en estos dos sectores apuntan a resolver la llamada brecha digital económica.

La Región Central de Costa Rica concentra el mayor volumen de actividad económica del país. En el año 2010, la misma generó 75% de las exportaciones costarricenses y aproximadamente

¹⁸ Para identificar en detalle la desagregación de las metas favor referirse al documento denominado Acuerdo Social Digital entregado a la SUTEL en setiembre de 2011

¹⁹ *Ibíd.*

80% de las exportaciones de sectores estratégicos para el país²⁰. Considerando la posición estratégica de la Región Central en términos de la inserción de la economía costarricense en el sistema productivo mundial, resulta fundamental proveer a esta geografía con sistemas de acceso de banda ancha que permitan a los centros exportadores comunicarse de manera eficiente con los compradores de insumos en mercados extranjeros.

Comunicaciones eficientes pueden llegar a aumentar el volumen de ingresos de firmas manufactureras entre 9,7% y 1,9%, mientras que en el caso de empresas en el rubro agropecuario, el rango de impacto se extiende entre 4,3% y 4,1%. Asimismo, la investigación indica que empresas manufactureras con acceso a banda ancha generan 6% más de exportaciones, mientras que en el sector servicios este efecto crece al 10%²¹.

En este contexto, resulta indispensable proveer servicio de banda ancha de alta calidad al sector exportador, principalmente al localizado en la Región Central. Este servicio debe proveer como mínimo accesos de 20 Mbps de capacidad simétrica. Al mismo tiempo, en la medida de que este polo de desarrollo está constituido por firmas exportadoras y su eco-sistema de abastecimiento de insumos y componentes, es necesario ofrecer un servicio de banda ancha eficiente a todas las empresas de la región para favorecer su integración económica y el elevamiento de su producción.

Más allá de firmas exportadoras de la Región Central, es necesario ofrecer banda ancha de igual calidad a centros proveedores de servicios turísticos. Con un impacto de entre 2,9% y 7,3% de aumento de ingresos, la provisión de banda ancha de alta calidad de 20 Mbps simétrica resulta también vital.

Adicionalmente, al impacto en el sector exportador, es necesario considerar el servicio de banda ancha a la pequeña, mediana y micro-empresa. Las MIPYMES representan más del 95% de la economía costarricense, contribuyendo en 15% a las exportaciones nacionales²². En particular, existen en este universo unidades productivas que tienen la capacidad de acceder a mercados domésticos o internacionales, a partir de la provisión de productos de alto valor agregado (software) o del apalancamiento de una posición importante desde el punto de vista de ventajas comparativas autóctonas. Por ejemplo, en Costa Rica, 59% de las exportaciones de la industria maderera, 56% del sector agrícola y 38% de la industria alimentaria son efectuados por MIPYMES²³. Estas empresas tienen alta capacidad de creación de valor, aunque en términos relativos, el número absoluto de este tipo de empresas no sea elevado.

Al mismo tiempo, existen aquellas PYMES cuya posición en la cadena de valor de una industria las lleva a articularse directamente con la cadena de abastecimiento de una corporación dentro de un eco-sistema industrial. De acuerdo a este concepto, en un entorno global donde las cadenas de valor se fragmentan o recomponen en función de ventajas comparativas, estas PYMES pueden asumir (y están asumiendo) posiciones importantes en el

²⁰ Fuente: Procomer. Estadísticas de Comercio Exterior de Costa Rica 2010, p. 190.

²¹ Fuente: Clarke (2008).

²² Fuente: Procomer. op.cit., p. 202.

²³ Fuente: Procomer. op. cit., p. 203.

abastecimiento de grandes empresas, tanto nacionales como multinacionales. En el caso costarricense, mencionaríamos a aquellas empresas que abastecen a importantes empresas en el sector eléctrico y electrónico. Nuevamente, estas unidades productivas generan un alto valor agregado.

Estas dos categorías de empresa constituyen un componente fundamental en el ciclo de innovación e inserción de la economía costarricense en un entorno globalizado. Las PYMES internacionalizadas son altamente dependientes de un acceso a banda ancha de alta velocidad. Considerada esta como factor de producción no discrecional, una PYME internacionalizada no puede acceder a mercados competitivos sin un apoyo adecuado en términos de telecomunicaciones. Para generar una posición competitiva sostenible, se puede asumir que el nivel de servicio de banda ancha debe ser, en este caso, equivalente al que tiene una firma similar en una economía desarrollada. Este imperativo se extiende a las PYMES que son parte de la cadena de abastecimiento de grandes empresas. Esto nuevamente significa acceso a banda ancha de, por lo menos, 20 Mbps simétrica.

En conclusión, desde el punto de vista del imperativo económico, que enfatiza el efecto multiplicador y las externalidades positivas de la tecnología, hacia el 2015 la banda ancha debe llegar a todas las empresas, incluidas las microempresas, fijándose una meta de velocidad de 20 Mbps simétricos para grandes empresas y PYMES y 2 Mbps para microempresas. Sin dejar de negar la importancia de la brecha digital social que existe en Costa Rica, sobre todo en las regiones rurales donde la banda ancha no ha sido desplegada, es importante remarcar que las brechas tecnológicas en el terreno económico son extremadamente importantes y pueden tener un impacto significativo en el terreno de la equidad.

En resumen, las metas estipuladas en la visión de la Estrategia Nacional incluyen las siguientes:

Cuadro 5 – Metas Sociales y Económicas

Metas	Línea Base	Indicador	Plazo*
Los proveedores y operadores brindan al menos 20 Mbps de capacidad simétrica al 100% del sector empresarial y PYMES registrado en el MEIC.	~5%	Porcentaje de establecimientos del sector empresarial y PYMES que reciben al menos 20 Mbps de capacidad simétrica	Año 3
Los proveedores y operadores brindan al menos 2 Mbps de capacidad simétrica a 100% de las microempresas registradas en MEIC	~40%	Porcentaje de microempresas que reciben al menos 2 Mbps de capacidad simétrica	Año 3
Para el 2014, 100% de las áreas habitables con cobertura de banda ancha	~70%	Porcentaje de áreas habitables con cobertura de banda ancha	Años 3 y 4

~ dato aproximado

*Nota: Año 1: 2012, Año 2 y 3: 2013 y 2014, Año 4 y 5: 2015 y 2016.

7. IMPACTO ECONÓMICO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL

Se abordó desde tres perspectivas, la estimación del impacto económico esperado si las metas residenciales y económicas fuesen alcanzadas:

- Contribución al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de Costa Rica,
- Impacto en el crecimiento del ingreso medio del hogar costarricense,
- Creación de nuevos puestos de trabajo.

Los resultados del modelo econométrico de impacto para países de América Latina y el Caribe desarrollado para un estudio publicado por la CEPAL (Katz, 2010) indican que, cuando se controla estadísticamente por el nivel de educación y el punto de partida de crecimiento económico, un aumento de 1% en la penetración de banda ancha contribuye 0,0158% al crecimiento del PIB. Con este resultado, se puede estimar la contribución de la banda ancha al crecimiento del PIB costarricense. El PIB costarricense es estimado en el 2011 en 19.628 mil millones de colones, con base al 2010²⁴ (ó US\$38945 millones). Utilizando la elasticidad calculada en el modelo, si la penetración de la banda ancha aumenta de 6,2% en la actualidad a 10% en el 2014, esta contribuiría en US\$20 millones al crecimiento del PIB. Cuando la penetración alcance el 16% en el 2016, la contribución alcanzaría de la banda ancha al crecimiento del PIB llegaría a US\$60,59 millones. El incremento en la tasa de contribución se debe a que el ritmo del crecimiento en la penetración de banda ancha se estaría acelerando más allá de la tendencia histórica. Este impacto incluye los efectos directos (en la industria de las telecomunicaciones) e indirectos (efectos de derrame²⁵), incluyendo no solo el impacto incremental sino también el mantenimiento de la tasa de crecimiento de la economía. Sumado a este efecto de derrame (*spillover*), el despliegue de líneas adicionales y la modernización de redes de acceso para ofrecer servicios de alta velocidad representan una inversión de aproximadamente US\$306 millones que tendrán un efecto multiplicador sobre industrias que proveen bienes y servicios a las telecomunicaciones (construcción, productos eléctricos, etc.).

El ingreso medio del hogar costarricense a julio del 2010 es estimado en US\$573. De acuerdo al modelo econométrico especificado con base al ingreso medio del hogar costarricense, un aumento de 1 punto porcentual en la penetración regional de banda ancha resulta en un aumento de 2,96% en el ingreso medio de los hogares. El crecimiento del ingreso del hogar es más importante si el jefe del hogar está empleado en la industria manufacturera o turística. Así, al alcanzar una penetración de banda ancha de 10%, el ingreso promedio mensual en los hogares costarricenses vería un aumento real de US\$48. De manera similar, si la penetración alcanza el 16%, el ingreso medio del hogar se incrementaría en US\$141. Este aumento en el

²⁴Para el 2011 el PIB es 20695534,3 millones de colones corrientes. Ver <http://indicadoreseconomicos.bcr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?idioma=1&CodCuadro=229>

²⁵El efecto derrame ("spillover") se refiere al impacto de la banda ancha sobre sectores de la economía más allá de la industria de telecomunicaciones.

ingreso del hogar contribuiría por efectos inducidos al aumento del PIB en términos de un aumento del consumo.

Finalmente, considerando que la fuerza laboral de Costa Rica para julio de 2009 era 2,1 millones de personas y que el número de personas ocupadas llegaba a 1 420 589 millones, al alcanzar la meta de 10% de penetración de banda ancha, el impacto en creación de nuevos empleos sería cercano a 12 mil nuevos puestos de trabajo (un aumento de 0,56% de la tasa de ocupación). Al registrar una penetración del 16% en el 2016, se crearían 35 097 nuevos puestos de trabajo (un aumento de 1,65% en la tasa de ocupación).

Cuadro 6 – Impacto Económico Esperado

Impacto Esperado	10 % Penetración - 2014	16% Penetración - 2017
Contribución al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de Costa Rica	Contribuiría en US\$20 millones al crecimiento.	Contribuiría en US\$60,59 millones al crecimiento
Impacto en el crecimiento del ingreso medio del hogar costarricense,	El ingreso promedio mensual en los hogares costarricenses vería un aumento real de US\$48	El ingreso medio del hogar se incrementaría en US\$141
Creación de nuevos puestos de trabajo	Se crearían 12 mil nuevos puestos de trabajo (un aumento de 0,56% de la tasa de ocupación)	Se crearían 35 097 nuevos puestos de trabajo (un aumento de 1,65% en la tasa de ocupación)

8. MODELO DE COMPETENCIA

La concreción de estos impactos, requerirá la implantación de un modelo de competencia efectiva que resulte en una disminución de precios y un estímulo al lanzamiento de modelos de negocio innovadores. Este modelo, requerirá el involucramiento del sector privado, la participación del Estado a través de sus instituciones públicas y operadores, complementado con la inversión directa del sector de telecomunicaciones a través de FONATEL, para extender el servicio a zonas no cubiertas.

Para que se realicen las metas de la Visión, la Estrategia Nacional entiende el modelo de competencia con base en los siguientes principios:

- Permitir un funcionamiento adecuado del mercado
- Generar suficientes beneficios estáticos (reducción de precios)
- Fomentar beneficios dinámicos (innovación y desarrollo de nuevos productos)
- Extender el servicio a toda la población y a todo el país

Desde esta perspectiva el concepto propuesto es, la competencia entre plataformas tecnológicas (fijas y móviles), definido con base a un entorno de competidores sirviendo a un mismo mercado a partir de diferentes ‘modos’ de servicio. Por ejemplo, la banda ancha puede ser ofrecida mediante telecomunicaciones fijas (ADSL, o fibra óptica en la red de acceso), cable (cable modem) o móvil.

En este sentido, la competencia entre plataformas tecnológicas presupone siempre que cada competidor opere su red física autónoma. Se reconoce, sin embargo, que la estructura de mercado actual no satisface completamente los principios definidos arriba de una competencia entre plataformas, por cuanto al día de hoy no se cuenta con más de dos operadores dando servicios en todos los Distritos.

Lo anterior se ve reflejado en el diagnóstico de la estructura del mercado de la banda ancha²⁶, el cual muestra que al 2011, el mercado está siendo servido por tres tipos de operadores. A pesar de la presencia de múltiples operadores, el análisis detallado por distrito demostró que sólo en un número limitado de distritos existe el potencial para el desarrollo de un nivel de competencia saludable tal y como se refleja en el cuadro 7.

Cuadro 7 - Estructura del mercado de banda ancha fija por distrito

Distritos con presencia de tres o más operadores	118
Distritos con presencia de dos operadores	105
Distritos con presencia de un operador	177
Distritos no cubiertos	88

Fuente: Informe de operadores; elaboración de Telecom Advisory Services LLC

Sin embargo, esta estructura de mercado tenderá a cambiar en el corto plazo, con la entrada de dos operadores móviles privados y con ellos la incorporación de dos proveedores adicionales ofreciendo banda ancha móvil. Así, los 88 distritos no cubiertos presentados en el cuadro 7 podrían devenir mercados con presencia de múltiples operadores y por lo tanto generar una competencia efectiva. En los 177 distritos cuyos mercados cuenten con un solo operador, es probable que con la entrada de los operadores móviles estos distritos devendrán mercados con 1,5 operadores²⁷

A partir de este contexto y con el fin de garantizar la competencia efectiva del mercado la experiencia internacional, se recomienda dar importancia a los siguientes elementos: monitorear precios y niveles de penetración; garantizar la desagregación del bucle local para permitir la entrada de operadores de servicios o bien mantener el control de tarifas, por medio de tarifas techos. En el caso de zonas vulnerables es posible aplicar, cuando proceda, opciones de tarifarias especiales o limitaciones de precios, tarifas comunes, equiparación geográfica u

²⁶ Libro 2. Línea base

²⁷ Información más detallada en el Libro 2. Línea base.

otros regímenes similares, de acuerdo con condiciones transparentes, públicas y no discriminatorias²⁸. El modelo a seguir es el de operadores que reciban financiamiento de FONATEL para el despliegue de infraestructura de banda ancha. El modelo de negocio que podría ser implementado sería uno de red abierta (*open access*) de acuerdo al cual, todo operador puede ofrecer servicio mediante la compra de acceso al mayoreo.

En este contexto, el proceso de definición y consolidación de las opciones tarifarias especiales o limitaciones de precios subsidiadas por FONATEL que dispone la ley será indispensable, de manera que se contribuya a la reducción de la brecha digital por razones de equiparación geográfica u otros similares; así mismo el proceso de financiamiento previsto por la ley debe ser definido a la brevedad posible, de forma tal que el mercado cuente con ambos instrumentos en forma oportuna y sin ninguna dilación.

El segundo impulso que se dará, será a través del avance de la Banda Ancha Solidaria en la medida de que ya existe infraestructura dedicada al servicio de dependencias educativas en la mayor parte de estos distritos mediante múltiples tecnologías (3G, VSAT, ADSL), la extensión de programas como Cerrando Brechas y CECIS 2.0 de financiamiento con base al esquema del Fondo Nacional de Telecomunicaciones es desde la perspectiva estratégica la opción más adecuada. El modelo a seguir en este caso, es el de operadores o proveedores de servicio que reciban financiamiento de FONATEL (de acuerdo a los modelos de asignación ya establecidos) para el despliegue de infraestructura de banda ancha. El modelo de negocio recomendado para ser implantado, será uno de red abierta (*open access*) de acuerdo al cual todo operador que lo requiera puede ofrecer servicio mediante la compra de acceso al mayoreo.

Finalmente, se deben considerar los mercados metropolitanos donde, dada la presencia de operadores de cable y la entrada de los operadores móviles al último trimestre del 2011, se considera que en 2012 cada mercado regional metropolitano incluirá al menos 5 operadores.

De acuerdo a esta estructura del mercado, se puede considerar que, a partir de la entrada de los operadores móviles, las condiciones necesarias para la competencia entre plataformas en los mercados metropolitanos costarricenses son viables. En efecto, la entrada de los operadores móviles con ofertas de banda ancha móvil tendientes a capturar cuota de mercado actuará como factor dinamizador del mercado. De manera tal que, se espera que la oferta de servicios alternativos promoverá la innovación por parte de los oferentes de servicio de ADSL, Cable Modem y WiMAX.

En conclusión, el desafío para el desarrollo de la banda ancha es importante. La agenda múltiple cubre aspectos de organización industrial (modelo de competencia), planes de despliegue de redes acelerados, promoción de adopción e intervención pública en las zonas que requieren cobertura. La responsabilidad de la Rectoría en la coordinación de estas tareas y objetivos múltiples es importante. Sin embargo, la materialización de las metas sugeridas resultará en beneficios importantes, no solo en el área social de inclusión sino también en la de crecimiento económico, posicionando a Costa Rica como un país líder en términos tecnológicos en las economías emergentes.

²⁸ Todo esto de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Telecomunicaciones (8642).

9. MODELO TECNOLÓGICO

La Estrategia Nacional de Banda Ancha para Costa Rica requiere, como parte de sus componentes directrices, la elaboración de un modelo tecnológico. Este analiza las soluciones y plataformas tecnológicas modernas (state of the art) para satisfacer las metas indicadas en la visión que guía esta Estrategia.

El desarrollo del modelo tecnológico definido en la Estrategia ha estado guiado por siete principios:

- **Neutralidad tecnológica:** el marco legal del país implica que las políticas públicas, si bien pueden definir principios tecnológicos generales, no deben adentrarse a especificar en detalle cuáles son las plataformas específicas; dejando por tanto esta tarea a los operadores y al mercado para que puedan seleccionar las tecnologías más adecuadas. Sin embargo, lo anterior debe enmarcarse en la visión y líneas fijadas en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, donde se requiere de una plataforma de telecomunicaciones moderna, eficiente e inteligente, que responda a las necesidades del entorno, esté a tono con los últimos avances tecnológicos y sean fácilmente accesibles y asequibles a todos los sectores de la población, contribuyendo con ello a la reducción de la brecha digital. Desde esta perspectiva se quiere resaltar que, el modelo basado en una infraestructura que utiliza principalmente el cobre para la última milla, es un modelo que tiende a ser sustituido por una plataforma basada mayoritariamente en fibra óptica. El modelo propuesto aunque reconoce que la inversión realizada a lo largo de los años en la infraestructura de cobre representa un activo enorme y muy valioso, también reconoce que los paradigmas del mundo se mueven hacia tecnologías ópticas.
- **Simetría:** toda implementación de nueva infraestructura tecnológica debe analizar la necesidad del mercado de proveer servicio de banda ancha fija²⁹ cada vez más simétrico, que permita a los ciudadanos no solo descargar información y contenidos digitales, sino también generar contenidos, opiniones, contribuir al acervo cultural científico y altamente participativo con el fin de aportar activamente en los procesos democráticos, pero sobre todo pasar del modelo de recibir información al modelo de producir información.
- **Neutralidad de red y transparencia:** en la interacción de la perspectiva tecnológica y el modelo de competencia, es importante remarcar que en la provisión de banda ancha todo ciudadano tiene el derecho de ver cualquier contenido, prohibiéndose en este sentido la creación de barreras y el bloqueo de puertos, y toda tentativa de restringir el libre flujo informativo.
- **Factor económico:** el costo de diferentes opciones tecnológicas puede variar significativamente. En este sentido, se debe reconocer, especialmente en países

²⁹ Debido a las limitaciones simétricas de las conexiones móviles.

emergentes como Costa Rica, que un modelo tecnológico debe balancear funcionalidad del servicio con costos de despliegue.

- **Costo de oportunidad:** las metas de la Estrategia Nacional de Banda Ancha implican un gran esfuerzo en términos de despliegue de redes por parte de los operadores y proveedores de telecomunicaciones. Ciertas tecnologías, dadas sus características, requieren más tiempo que otras en términos de su despliegue. Considerando el costo de oportunidad que puede significar elegir una plataforma tecnológica que, pese a su sofisticación, puede resultar en plazos superiores a los dos años para su implantación; es importante decidir un modelo tecnológico también en función de los tiempos requeridos para el despliegue, de ahí que se aprovechara al máximo el despliegue desarrollado y se promocionara despliegue mayor a partir de fibra óptica.
- **Competencia entre plataformas:** coherente con el principio de neutralidad tecnológica y de costo de oportunidad y basándonos en el modelo de competencia entre infraestructuras definido en la Estrategia, se considera que es posible identificar más de una plataforma tecnológica para satisfacer las metas. Este principio será fortalecido en las regiones no cubiertas por la banda ancha fija donde los costos de despliegue (factor económico) y de oportunidad (tiempos de despliegue) tendrán en el corto plazo la opción a la banda ancha móvil y FONATEL.
- **Acceso a recursos compartidos:** la definición de modelos tecnológicos tiene implicaciones para el acceso a recursos de infraestructura compartidos; así como en el caso de frecuencias las de uso no exclusivo, según el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias.

Con el fin de garantizar el cumplimiento de dichos principios, el modelo tecnológico para la Estrategia Nacional se estructura en términos de dos componentes básicos de las redes de banda ancha: redes core y redes de acceso.

9.1. Redes Core

La infraestructura de transporte de fibra óptica de Costa Rica se encuentra relativamente más desarrollada que la de otros países de la región centroamericana. La red Core del ICE y los enlaces de fibra óptica de los operadores de televisión por cable están basados en tecnologías avanzadas, proveyendo capacidad y redundancia en sus operaciones. De todas maneras, la tasa de crecimiento del tráfico de datos a partir del acceso a contenidos más complejos requerirá el despliegue a futuro de mayor infraestructura. En este sentido, resulta necesario ampliar el despliegue de fibra oscura para su iluminación a medida de que las necesidades lo requieran. Para ello, se recomienda que toda construcción de infraestructura de caminos, puentes, redes de transporte y distribución energética incluya en su despliegue inicial la instalación de fibra óptica a ser iluminada en el futuro, con excepción de los casos que sea demostrado técnicamente que lo que se requiere es una tecnología de acceso inalámbrico.

Las conexiones a cables submarinos de Costa Rica ya presentan redundancias necesarias en medios de transporte, redundancias geográficas y autoprotección. La conectividad

internacional, sin embargo, constituye un obstáculo: las tarifas del servicio de Internet se encuentran hoy asociados al costo de la salida internacional, lo que impacta los precios de la banda ancha. Es importante encontrar modelos de acceso alternativos (puntos de enlace, redes de transmisión) a los cables submarinos para permitir una reducción en costos de transporte y, por ende, precios al consumidor final.

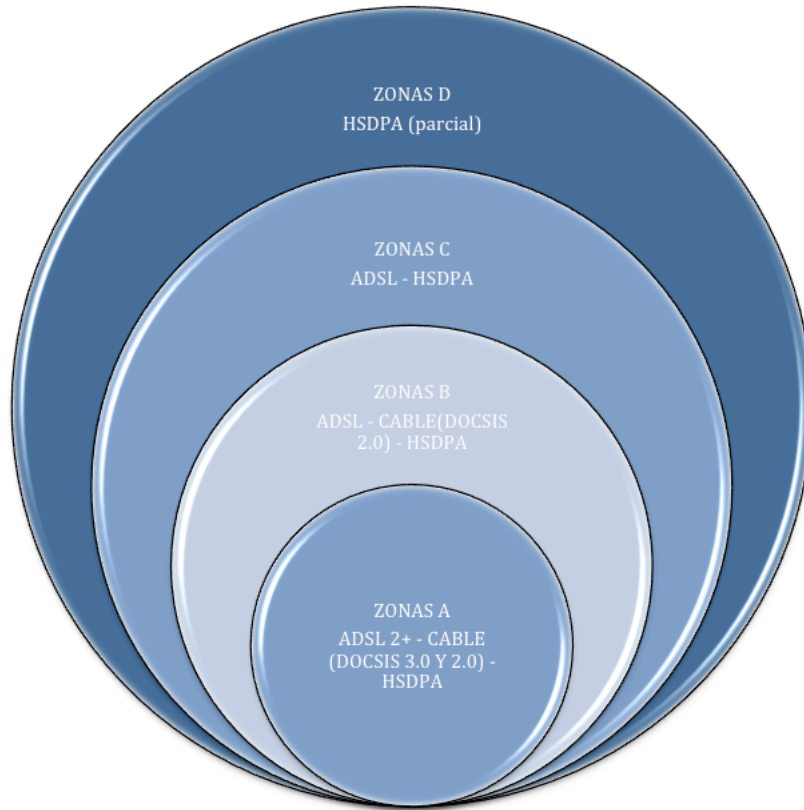
En este sentido, la entrada en operación de REDCA representa una alternativa al cable submarino con la posibilidad de reducir los costos de transporte de datos internacionales. Esta permitirá reducir los costos de transporte de datos en 30% del costo actual del cable submarino. Aún cuando todavía enfrenta dificultades de tipo regulatorio y de construcción de ciertos tramos de la red (autorización para ofrecer transporte de datos en Guatemala), el potencial de este despliegue es fundamental para permitir la reducción de los precios minoristas de banda ancha.

En el caso de redes core, enlaces y cables submarinos se recomienda establecer normativa para que se despliegue la fibra oscura en toda obra de infraestructura para anticipar futuras necesidades de capacidad en redes troncales y enlaces. Asimismo, se debe continuar desplegando enlaces alternativos que permitan erosionar el efecto de cuello de botella de los cables submarinos.

9.2. Despliegue actual de redes de acceso

El despliegue de las redes de acceso de banda ancha muestra un cierto grado de concentración geográfica y una discordancia entre su capacidad tecnológica y los servicios ofrecidos en el mercado. La figura 1 muestra que el despliegue de redes de acceso de banda ancha varía de acuerdo a cuatro zonas.

Figura 1. Despliegue actual de redes de acceso a banda ancha por zonas



Zona A: Alto consumo (industriales, comerciales y residenciales con alto poder adquisitivo)

Zona B: Suburbanas y cabeceras de cantones rurales

Zona C: Suburbanas

Zona D: Rurales y aisladas

Fuente: Elaboración de Telecom Advisory Services LLC

En las zonas A (concentración de instalaciones industriales, comerciales y residenciales con alto poder adquisitivo) la banda ancha puede accederse mediante ADSL (en algunos casos ADSL 2+), cable modem (bajo la norma DOCSIS 2.0 en el mercado residencial y 3.0 en el de empresas) y HSPA y HSPA+. La situación en zonas B (suburbanas y cabeceras de cantón) es similar a las zonas A, aunque el acceso fijo ocurre mediante tecnologías de ADSL para el operador de telecomunicaciones y DOCSIS 2.0 para el operador de cable. Finalmente en las zonas C, el acceso es posible por ADSL y HSPA del ICE, mientras que las zonas rurales no están servidas (excepto por HSPA parcialmente y accesos públicos o comunitarios, vía satélite “VSAT”).

Más allá de la oferta diferenciada por zonas, es interesante observar que tanto en el caso de la red de cobre como en el de la televisión por cable, las velocidades ofrecidas son inferiores a la capacidad de la red. Por ejemplo, las redes de los operadores de televisión por cable son de

doble vía que, basándose en la utilización de DOCSIS 2.0 (para el mercado residencial) y DOCSIS 3.0 (para el mercado corporativo), pueden llegar a ofrecer servicio de hasta 20 Mbps. Así, un despliegue masivo de la norma más avanzada podría acrecentar las velocidades de bajada a ofrecer al mercado residencial y de PYMES. Aún sin migrar a DOCSIS 3.0 para los usuarios residenciales, las velocidades posibles podrían ser mucho más elevadas.

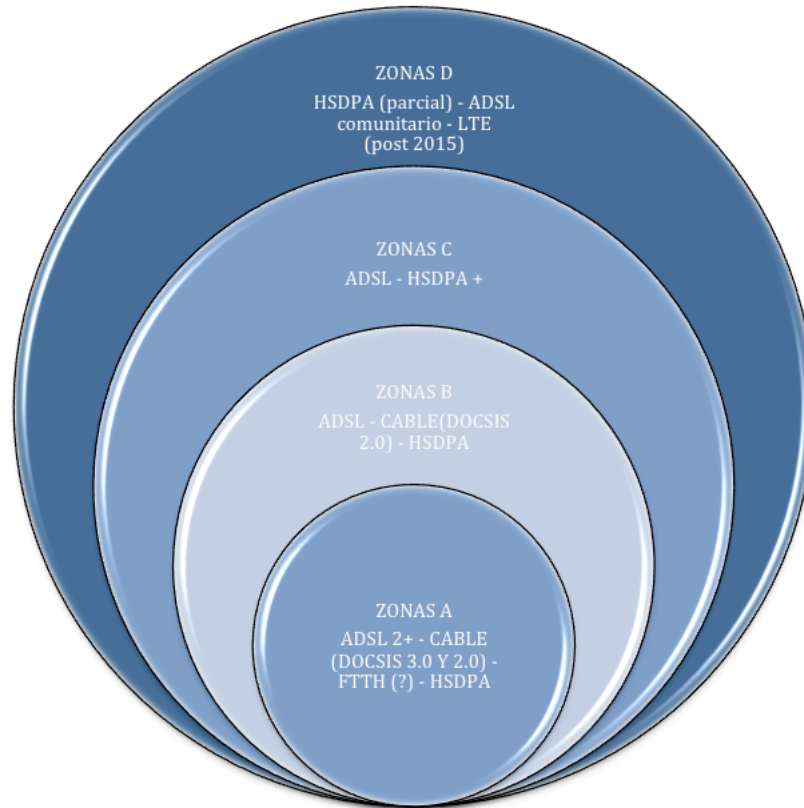
En lo que se refiere a las redes del operador de telecomunicaciones, estas proveen servicio de banda ancha de hasta 2 Mbps. Sin embargo, la red de acceso del ICE tiene la capacidad de entregar servicio basado en normas ADSL 2+ de hasta 24 Mbps, dada la capacidad de una porción de los concentradores. Los retos están relacionados con el bucle local (en cuanto a la distancia y el estado del cobre). En este sentido, los usuarios ubicados dentro de este perímetro podrían recibir servicios de más alta velocidad que la actual.

Con respecto a la disponibilidad de espectro necesario para la oferta de banda ancha móvil, más allá del espectro ya atribuido a los servicios móviles (1.062 MHz) existe una disponibilidad de espectro de tan solo 102 MHz (de los cuales 90 MHz son en bandas superiores a 895 MHz). Considerando que la banda ancha fija llega a 360 de los 474 distritos (creados a la fecha de publicación de la Estrategia Nacional) (con la salvedad de que no se dispone de un análisis detallado de cobertura intra-distrital), la banda ancha móvil podría suplir la cobertura de los distritos no servidos. Asumiendo que la mayor parte de ellos se encuentran en zonas rurales o de baja densidad, el espectro en uso en las frecuencias asignadas puede no ser suficiente para acomodar las necesidades de estos últimos.

9.3. Despliegue futuro de redes de acceso

Considerando la situación actual y los planes de despliegue de redes de fibra óptica del ICE, el despliegue de redes acceso podría evolucionar a un entorno de servicios de nueva generación hacia el 2015 en el mediano plazo (ver figura 2).

Figura 2. Despliegue futuro de redes de acceso a banda ancha por zonas



Zona A: Alto consumo (industriales, comerciales y residenciales con alto poder adquisitivo)

Zona B: Suburbanas y cabeceras de cantones rurales

Zona C: Suburbanas

Zona D: Rurales y aisladas

Fuente: Elaboración de Telecom Advisory Services, LLC

El despliegue masivo de DOCSIS 3.0 en zonas A, la introducción de ADSL 2+ y FTTx a través de los proyectos de evolución de la red de acceso por parte del Grupo ICE en las mismas zonas, podría resultar en un contexto de competencia saludable en términos de la oferta de servicio superior a 20 Mbps. La oferta de banda ancha móvil por medio de HSPA y HSPA+ representaría una alternativa inalámbrica a las opciones fijas disponible en el mercado. En zonas B, la competencia con base en ADSL2+, cable modem (DOCSIS 2.0) y cobertura en HSPA y parcial en HSPA+ permite una oferta de servicios de hasta 8 Mbps

Como se puede observar en la figura B (en la pág. 21), más allá de la competencia entre tecnologías fijas y móviles en zonas A y parcialmente en zonas B, existen grandes brechas en la cobertura de banda ancha en las siguientes zonas C y D. En la actualidad, las tecnologías

disponibles en 173 distritos (zonas C) son ADSL y HSPA quedando pendiente para el análisis la información respecto de la cobertura intra-distrital. En este contexto, considerando que la red de telecomunicaciones fijas residenciales contiene 808,000 abonados (ICE, 2010), y que la longitud del bucle local permite la instalación de los componentes necesarios para la entrega de servicio de ADSL, esto significa que al menos se podrían desplegar 800000 líneas adicionales, con la posibilidad de ofrecer servicio de hasta 2 Mbps en zonas C.

Finalmente, se debe resolver por medio de FONATEL y en el corto plazo la necesidad de cobertura de banda ancha móvil en zonas D. en donde en 21 distritos no hay cobertura³⁰.

En el caso de redes de acceso, el país debe contar con el despliegue de redes de nueva generación (ADSL 2+, FTTH, DOCSIS 3. y HSPA) en zonas geográficas que contienen alta concentración industrial y comercial y grupos residenciales de uso intensivo y apalancamiento de capacidades de la red para la entrega de servicio de 20 Mbps.

9.4. Políticas de espectro

De acuerdo a las proyecciones contenidas en el estudio presentado en el libro 2 – Línea base, el tráfico de banda ancha móvil en Costa Rica está proyectado a crecer en una tasa del 59% anual, estimándose que alcanzara 5 millones de Gigabytes hacia el 2020, para lo cual se requiere el desarrollo de redes de transporte capaces de soportar este aumento. A partir de los informes elaborados por la Rectoría de Telecomunicaciones el Estado cuenta con 102 MHz en frecuencias IMT, lo que no es suficiente para acomodar este crecimiento.

Por otra parte tal y como se concluye arriba, las zonas D, definidas como las zonas rurales o aisladas, que no puedan ser servidas por la banda ancha fija por los costos y tiempos que ello implica, resulta en la necesidad de asignar para ello el servicio inalámbrico. Según la ocupación actual del espectro IMT la banda de 700 MHz se convierte en una de las alternativas a mediano plazo y la de 900 MHz a largo plazo.³¹

Finalmente, en el caso de la banda ancha móvil, se recomienda acelerar la migración de los concesionarios de televisión analógica que ocupan la banda de 700 MHz para que este espectro pueda ser puesto a disposición de la banda ancha móvil, y completar el análisis de la conveniencia de desplegar servicios móviles en la banda de 450-470 MHz

Cuadro 8 - Metas - Modelo Tecnológico

Metas	Línea Base	Indicador	Plazo*
100% de la nueva obra de infraestructura cuenta con	N. A.	Porcentaje de nueva obra infraestructura con os.	Años 2 y 3

³⁰ Cobertura móvil – Cartel de telefonía móvil

³¹ Es por ello que tanto el Plan Nacional de Banda Ancha de Estados Unidos y la Estrategia Nacional de Banda Ancha de Alemania ya han asignado la banda denominada dividendo digital para el despliegue de banda ancha en zonas rurales.

desplegada con el objetivo de anticipar futuras necesidades de capacidad en redes troncales y enlaces.			
100% de la construcción de infraestructura de caminos, puentes, redes de transporte y distribución energética incluye en su despliegue la instalación de fibra oscura.	N. A.	Porcentaje de nueva obra infraestructura de caminos, puentes, redes de transporte y distribución energética con desplegada.	Años 2 y 3
Identificar e implementar modelos de acceso alternativos (puntos de enlace, redes de transmisión) a los cables submarinos para permitir una reducción en costos de transporte y, por ende, precios al consumidor final.	N.A.	Modelos de acceso alternativos	Años 2 y 3
Un punto de intercambio para el tráfico <i>de datos</i> dentro de Costa Rica con el objetivo de reducir costos de tráfico local	No existente	Punto de intercambio de tráfico <i>de datos</i> en funcionamiento	Años 4 y 5
Todos los operadores y proveedores cuentan con redes de nueva generación (ADSL 2+, FTTH, DOCSIS 3.0 y HSPA) en geografías que contienen alta concentración industrial y comercial y grupos residenciales de uso intensivo y apalancamiento de capacidades de la red para la entrega de servicio de 20 Mbps	2 operadores de cable (aunque la infraestructura para oferta de ADSL 2+ esta disponible	Número de operadores y proveedores que cuentan con redes de nueva generación desplegadas (ADSL 2+, FTTH, DOCSIS 3. y HSPA) en geografías que contienen alta concentración industrial y comercial y grupos residenciales de uso intensivo y apalancamiento de capacidades de la red para la entrega de servicio de 20 Mbps.	Años 4 y 5
100% de cobertura nacional de banda ancha móvil en base a tecnología HSPA o LTE	95% distritos	Porcentaje de cobertura nacional de banda ancha móvil en base a tecnología HSPA	Años 2 y 3
Iniciar el proceso de concesión para la adjudicación de las bandas del espectro radioeléctrico operando en la frecuencia de 700 MHz (dividendo digital)	No existente	Proceso de adjudicación iniciado	Año 4
Realizar estudio en el que se analice la conveniencia de	No existente	Estudio realizado.	Año 1

desplegar servicios móviles en la banda de 450-470 MHz			
800.000 abonados con servicio básico de al menos 2 Mbps (ADSL).	~130.000	Número de abonados con servicio básico de hasta 2 Mbps (ADSL).	Año 5
Plan detallado de cobertura de banda ancha que ayude a calcular con precisión el nivel de cobertura de las redes de acceso a banda ancha	No existente	Plan de cobertura de banda ancha elaborado	Años 2 y 3
Contar con las opciones tarifarias especiales o limitaciones de precios subsidiadas por FONATEL que dispone la ley.	N.A	Opciones tarifarias desarrolladas	Año 1

*Nota: Año 1: 2012, Año 2 y 3: 2013 y 2014, Año 4 y 5: 2015 y 2016.

10. MODELO DE FINANCIAMIENTO

El modelo de financiamiento de la Estrategia Nacional de Banda Ancha define lineamientos en términos de la inversión de capital necesaria para satisfacer las metas estipuladas en la visión, establece la participación de operadores y FONATEL.

El modelo de financiamiento de la Estrategia Nacional de Banda se define de la siguiente forma:

- **Los operadores y proveedores como actores principales:** los altos costos de capital requeridos para la inversión en el despliegue de infraestructura de banda ancha, conllevan exigencias importantes en los casos de negocio; estas condiciones ponen ciertos límites naturales, guiados por una tasa de retorno razonable a la inversión de capital, a la capacidad de despliegue de infraestructura. Desde esta perspectiva la inversión necesaria para satisfacer las metas estipuladas en la visión de la Estrategia: se estima que US\$ 306 millones será el monto total de inversión de capital para satisfacer las metas de infraestructura de la Estrategia³².
- **FONATEL para los sectores vulnerables:** Garantizar la conectividad a los sectores más vulnerables de la población, por medio de una red de alta velocidad que permite interconectar los proyectos definidos en la Banda Ancha Solidaria presentados ante la SUTEL el pasado mes de septiembre implican una inversión aproximada de \$80 millones de dólares.

³² Esta estimación no considera la inversión en transporte de fibra y enlaces, así como aquella de las telecomunicaciones móviles requerida como consecuencia de los planes normales de inversión de los operadores.

- **La intervención estatal puede manifestarse mediante el relajamiento de ciertas condiciones del modelo de negocio:** en este caso, la creación de incentivos, la reducción en los costos de derechos de paso, y/o el otorgamiento de fondos de servicio universal, pueden resolver algunos de los retos al que se enfrentan los operadores en su proceso decisorio de inversión en infraestructura. Obligan a generar un esfuerzo país, que identifique los estímulos para el desarrollo de la banda ancha e incluyan cuáles serían los estímulos posibles para atraer la inversión del sector privado a las zonas aisladas o de baja densidad y las zonas rurales. Asimismo, se considera de importancia crear mecanismos para consolidar la demanda estatal, para obtener masa crítica y proveer préstamos para la inversión de capital.

10.1. Monto estimado de inversión para alcanzar las metas de la Estrategia Nacional de Banda Ancha

El alcance de las metas estipuladas en la Estrategia Nacional de Banda Ancha, requerirá una inversión de capital acumulada máxima de US\$306 millones. Esta estimación no considera la inversión en transporte de fibra y enlaces, así como aquella de las telecomunicaciones móviles requerida como consecuencia de los planes normales de inversión de los operadores. Considerando un escenario de despliegue de ADSL a todas las líneas de cobre, sumado al lanzamiento de ADSL 2+ a alrededor de 60,000 abonados requerirá una inversión por parte del operador de telecomunicaciones del orden de US\$214 millones.

Respecto a los operadores de televisión por cable, se estima, de manera agresiva, una inversión en despliegue de la norma DOCSIS 3.0 y la instalación de los módems correspondientes para los 150,000 abonados que componen el universo servido por los operadores, resultando en una inversión de US\$12,000,000. Finalmente, se incluye la inversión requerida por el Acuerdo Social Digital para proveer conectividad a las 45004,500 instituciones educativas, estimándose una inversión aproximada de US\$80 millones. En conclusión, de acuerdo con el análisis de inversión de capital por cada iniciativa, se estima que el costo total de capital para implantar esta estrategia oscila entre US\$166,000,000 y US\$306,000,000. El rango está determinado por los dos escenarios posibles de despliegue de ADSL.

10.2. Modelos de financiamiento para estimular la inversión en zonas postergadas

Condicionada por la tasa de retorno a la inversión de capital, la inversión de operadores tiende naturalmente a concentrarse en áreas de alta densidad residencial y consumo empresarial. En áreas de demanda baja y reducida densidad, es posible que no haya actividad de ningún operador. Es así que el Estado debe determinar si es necesaria una intervención gubernamental en el terreno financiero para estimular la inversión en las áreas postergadas. En caso de que el proyecto no atraiga inversión debido a tasas de retorno no atractivas, la intervención gubernamental puede ser justificada si la inversión pública es menor que el beneficio social. La pregunta es: ¿Cómo debe intervenir el Estado?

Existen dos modelos de financiamiento posibles que involucren acciones del Estado tendientes a solucionar la falta de inversión pública en zonas de baja densidad demográfica con alta concentración de grupos sociales vulnerables. El primero, se enfoca en resolver algunos obstáculos que afectan la inversión de los operadores. En el segundo, el Estado interviene directamente, en asociación con los operadores y proveedores de telecomunicaciones y empresas de electrificación a través de FONATEL.

De acuerdo al primer modelo, el desarrollo de un programa de universalización de la banda ancha que garantice la inversión para el despliegue de redes debe, en primer lugar evaluar si las condiciones y variables que afectan negativamente la tasa de retorno a la inversión de un operador pueden ser modificadas para permitir que el despliegue se efectivice. En términos generales, este modelo de inversión, considerado por todo operador al momento de decidir una estrategia de despliegue, enfrenta tres puntos de presión sobre la tasa de retorno en zonas de baja densidad. Primero, si la demanda primaria (identificada como mercado de banda ancha) es muy reducida, esto significa que aún con una alta cuota de mercado, los ingresos no garantizan un valor presente neto positivo. Segundo, un capital de inversión elevado respecto a la renta bruta resulta en horizontes largos para la obtención de una tasa de retorno positiva. Tercero, gastos operativos afectados por reducidas economías de escala afectan los márgenes. En este contexto, el gobierno podría intervenir modificando algunas de las variables de la inversión para mejorar el caso de negocio, estimulando así la voluntad de invertir en regiones menos atractivas. En este sentido, se pueden considerar seis iniciativas.

En primer lugar, el Estado puede comportarse como un usuario clave para garantizar ingresos en la etapa de despliegue de la red. El mejor medio para estimular el despliegue de infraestructura, sin intervenir artificialmente en el mercado, es agregar demanda. Esto significa coordinar pro-activamente la demanda de banda ancha por parte de administraciones gubernamentales y servicios públicos (seguridad pública, escuelas y hospitales) con el objeto de presentar al estado como un cliente único, con el que se negocia una tarifa mayorista y un contrato de largo plazo, así también como acuerdos de servicio. Esto crea un flujo de ingresos inicial que alivia la presión financiera sobre el plan de negocio, sobre todo en los inicios del despliegue. Para efectivizar esta iniciativa es necesario designar aquella instancia pública que desarrollará esta labor de coordinación y negociación con los operadores.

Esta iniciativa podría estar complementada con la entrega de subsidios para abonados en condiciones de vulnerabilidad económica y social, con lo que se incrementaría el volumen de demanda minorista. Por el lado de la oferta de servicios, reducir derechos de paso o costos de peaje, y finalmente, la provisión de instalaciones en espacios propiedad del Estado para la instalación de equipamiento. Estas iniciativas, podrían relajar significativamente la presión asociada a la inversión para el despliegue de banda ancha en zonas de baja densidad o reducida demanda primaria.

En resumen, la experiencia internacional nos permite determinar las áreas de oportunidad y los riesgos ligados a la intervención estatal. Como regla general, si el proyecto de inversión es rentable y sostenible en el tiempo, el estado deberá permanecer al margen de la inversión, dejando a las leyes del mercado resolver la necesidad del bien público, mediante la

competencia entre plataformas. La intervención del Estado resulta en este contexto, una anticipación a la inversión de operadores, generando un efecto de "*crowding out*"³³

Alternativamente, si la inversión no es rentable y/o sostenible, el Estado puede plantearse como actor en el modelo de financiamiento. En primer lugar, el modelo a implementar es uno que permita superar los obstáculos estructurales a la inversión, con el objetivo de estimular el desarrollo de la misma por parte de los operadores. Si el Estado interviene en un escenario en donde existen las condiciones para garantizar una inversión de operadores (caso de negocio aliviado), las consecuencias pueden ser negativas. Así, se pueden regenerar cuellos de botella o se erosiona el modelo de utilidad pública.

Hay casos donde la inversión de operadores, aun en condiciones de relajamiento de variables, no se efectiviza. En este caso, el estado puede erigirse como proveedor de último recurso, asociándose con operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones y empresas públicas de electrificación rural, en la provisión de banda ancha. En caso de que el municipio no provea servicios de telecomunicaciones, esto requerirá una modificación de la normativa que guía el funcionamiento de FONATEL.

En síntesis, el modelo de financiamiento se resume en el siguiente plan de acción:

³³ El efecto de "*crowding out*" esta definido como el viento donde la entrada del Estado en un mercado excluye la entrada de operadores del sector privado porque crea condiciones negativas para el retorno de la inversión.

Cuadro 9 - Plan de Acción - Modelo de Financiamiento

Metas	Línea de Base	Indicador	Plazo*
Estudio de factibilidad técnica y económica para que las instituciones públicas adquieran servicios de telecomunicaciones de manera agregada	No existente	Estudio Realizado	Año 1
Programa de subsidios de equipo terminal y tarifa para abonados vulnerables ³⁴	La Superintendencia en el 2011 realizó un primer estudio sobre tarifas diferencias.	Número de subsidios para abonados vulnerables entregados. Programa creado	Año 1
Estudio de viabilidad técnica y legal para obtener tarifas diferenciadas en los servicios de banda ancha en propiedades municipales.	0%	Estudio realizado Implementación	Años 2 Año 3
Crear una comisión de Incentivos para el Desarrollo de la Banda Ancha, conformada por representante del sector de telecomunicaciones, Ministerio de Hacienda y Rectoría de telecomunicaciones.	0%	Comisión de incentivos creada	Año 1

*Nota: Año 1: 2012, Año 2 y 3: 2013 y 2014, Año 4 y 5: 2015 y 2016.

³⁴ Personas con discapacidad, indígenas y adultos mayores

11. MODELO DE ADOPCIÓN

El modelo de adopción debe definir cuáles son las políticas públicas destinadas a estimular la demanda de banda ancha de acuerdo a las metas estipuladas en esta Estrategia. Estas se relacionan directamente con el modelo de competencia, pero incluyen también todas las acciones relacionadas con planes de alfabetización digital, políticas de subsidio, despliegue de telecentros y otras medidas, muchas de ellas siendo llevadas adelante por diferentes organismos del Estado, específicamente por medio de los proyectos Cerrando Brechas del MEP y CECIS 2.0.

La definición del modelo de adopción debe estar guiada por tres principios de base:

- **Adopción, modelo de competencia, e intervención estatal:** la asequibilidad representa uno de los retos principales en la adopción de banda ancha. En este sentido, uno de los beneficios fundamentales del modelo de competencia propuesto es la reducción en el precio del servicio de banda ancha. No se descarta sin embargo que, este pueda generar demanda insatisfecha. Por ello, se puede requerir intervención para propiciar la oferta de un servicio solidario susceptible de estimular la adopción de banda ancha en los sectores vulnerables. La responsabilidad de esta decisión recaerá en los proyectos de banda ancha solidaria desarrollados a través de FONATEL.
- **Responsabilidad del Estado en la implantación de programas de estímulo a la adopción:** la promoción de la adopción, especialmente en lo referente a los programas educativos y de capacitación, el despliegue de servicios de gobierno electrónico que aumenten la proposición de valor del servicio de banda ancha.
- **Responsabilidad del eco-sistema de aplicaciones y equipamiento en la promoción de la demanda:** la adopción de banda ancha depende en última instancia de la oferta de servicios que apoyen la percepción de una proposición de valor. Esto significa que uno de los factores más importantes en el estímulo de la adopción, está contenido en el desarrollo de aplicaciones que respondan a necesidades individuales, sociales y económicas. Esto es responsabilidad no sólo del sector público en lo que hace a la introducción de servicios de gobierno electrónico, sino también del sector privado en lo que se hace respecto a la construcción de un eco-sistema innovador que fomente la creación de emprendimientos en el desarrollo de aplicaciones locales.

Estos principios sientan las bases del modelo de adopción para la Estrategia Nacional. Este comprende los siguientes elementos:

- **Políticas públicas para resolver la brecha de asequibilidad:** mas allá de la implantación y estímulo del modelo de competencia entre plataformas, se creará una Comisión de Incentivos para el Desarrollo de la Banda Ancha, conformada por representante del sector de telecomunicaciones, Ministerio de Hacienda y Rectoría de Telecomunicaciones, para que en un plazo de seis meses de publicada esta Estrategia analicen la implantación de programas de subsidios adicionales a los ya presentados en

los proyectos de Banda Ancha Solidaria que fomenten la inversión de la industria de las telecomunicaciones y el desarrollo de contenido.

- **Estímulos a la adopción provenientes del Estado:** El Estado por medio del componente de Gobierno Digital deberá asumir responsabilidad en el desarrollo de contenidos en portales relacionados con la extensión cultural, la prevención sanitaria, y la información respecto a servicios públicos. Asimismo, la promoción activa de servicios de gobierno electrónico pago electrónico de impuestos, la venta de insumos al Estado mediante sistemas de abastecimiento electrónico, plataformas que faciliten el trabajo a distancia, y portales genéricos que permitan una mejor interacción entre ciudadanos y Gobierno, la extensión efectiva de los dos sistemas de compras, Compra Red y Merlink, al universo completo de MIPYMEs, fomentar el tele-trabajo mediante la difusión pro-activa de la iniciativa impulsada desde el Ministerio de Planificación – MIDEPLAN, promover con base al apalancamiento del programa FOMUDE el desarrollo de ciudades digitales generará un estímulo adicional a la adopción de banda ancha.

12. CONCLUSIONES GENERALES

La Estrategia Nacional de Banda Ancha es un instrumento de orientación general de políticas a seguir para el desarrollo y adopción de tecnología. Sus lineamientos están enmarcados en instrumentos legales y de planeamiento que la han precedido.

Esta estrategia constituye un esfuerzo que lleva adelante el Poder Ejecutivo para alcanzar un estado avanzado de desarrollo de la sociedad costarricense, caracterizado por un acceso universal y una inserción completa de la economía nacional al sistema productivo mundial.

La Estrategia articula las iniciativas públicas y privadas para el desarrollo de infraestructura con la finalidad de incrementar así la cobertura y penetración de este servicio. Se propone alcanzar un 10% de penetración para el 2014 y un 16% para el 2017. Así mismo, se establece conexiones de al menos 2 Mbps para referirse a la banda ancha.

El modelo tecnológico reconoce que la infraestructura que se utiliza actualmente está basada principalmente en cobre para la última milla, y que este esquema tenderá a ser sustituido por una plataforma basada en mayoritariamente en fibra óptica. El modelo propuesto aunque reconoce que la inversión realizada a lo largo de los años en la infraestructura de cobre, representa un activo enorme y muy valioso, también reconoce que los paradigmas del mundo se mueven hacia tecnologías ópticas.

El modelo de competencia presentado, pretende una disminución de precios y un estímulo al lanzamiento de modelos de negocio innovadores. Este modelo requerirá el involucramiento del sector privado, la participación del Estado a través de sus instituciones públicas, complementado con la inversión directa del Sector de Telecomunicaciones a través de FONATEL, para extender el servicio a zonas no cubiertas. Para alcanzar esta dinámica, es necesario determinar cuales son los incentivos que el Estado puede proveer al Sector, razón por la cual se propone la creación de una Comisión de Incentivos para el Desarrollo de la Banda Ancha, conformada por representantes del Sector de Telecomunicaciones, Ministerio de Hacienda y Rectoría de Telecomunicaciones; para que en un plazo de seis meses de publicada esta Estrategia analicen la implantación de programas de subsidios adicionales a los ya presentados en los proyectos de Banda Ancha Solidaria que fomenten la inversión de la industria de las telecomunicaciones y contenido.

El éxito de la implementación de la Estrategia Nacional de Banda Ancha es responsabilidad del sector público y privado. Este es nuestro compromiso con el futuro del país crear la nueva autopista que habrá de conducirnos hacia mayores niveles de innovación y prosperidad.