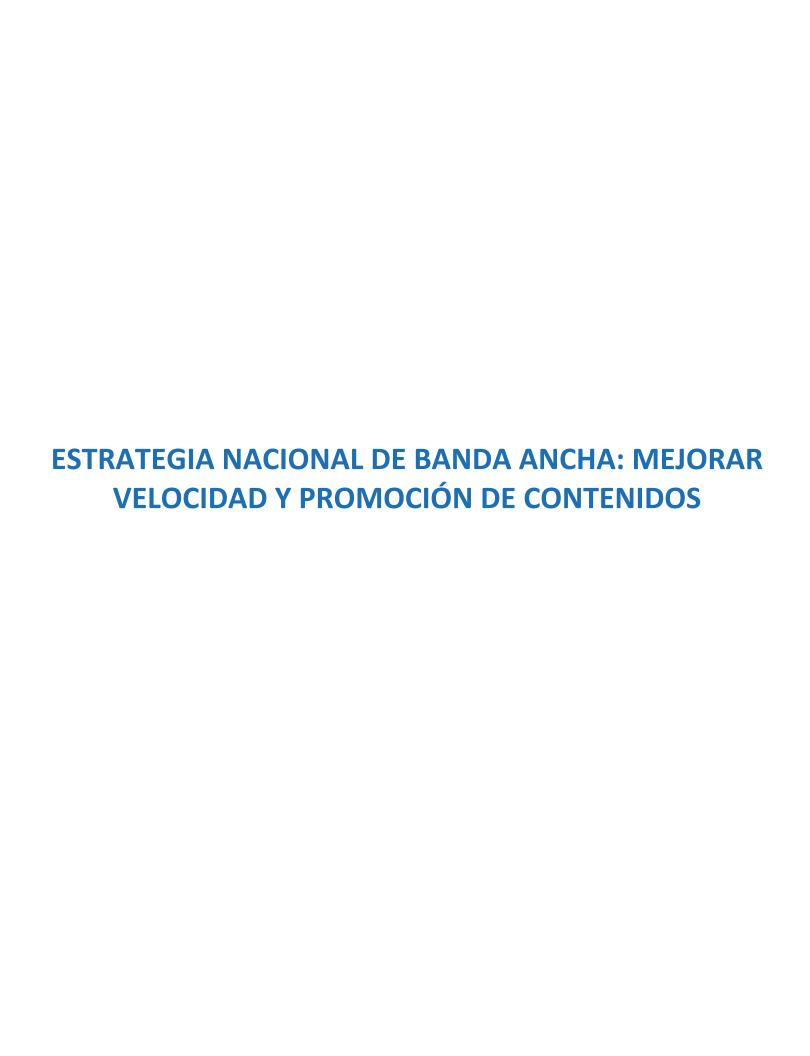
# **ESTRATEGIA NACIONAL DE BANDA ANCHA**







### **PREFACIO**

#### Banda Ancha: Una aplicación práctica de equidad

Las profundas transformaciones tecnológicas junto con los retos que nos imponen los mercados han transformado sin duda el mundo de las telecomunicaciones, ahora nos corresponde enfrentarlos con responsabilidad, sin demora, y convertirlos en oportunidades para nuestro pueblo.

Los avances en estos campos siguen creando importantes brechas y por ello, el gobierno debe intervenir para construir más y mejores opciones para la población. El Acuerdo Social Digital, presentado el pasado 29 de junio del 2011, busca promover una sociedad digital inclusiva, que apueste al conocimiento y la innovación como motores indiscutibles del crecimiento económico y reduzca la brecha digital, que aún persisten en nuestro país.

El país ha hecho grandes esfuerzos en esta materia, los cuales han sido reconocidos por entidades tan relevantes como el Foro Económico Mundial (2009-2010) , que nos destacan entre los diez países cuya población está mejor preparada para aprovechar las ventajas de la tecnología digital. Muchos de nuestros jóvenes llegan a la universidad con familiaridad porque tuvieron acceso a las nuevas tecnologías desde sus años en el kindergarten. A pesar de estos esfuerzos, es preciso seguir avanzando e impulsar un mejoramiento en la infraestructura de conectividad, una infraestructura que propicie mayor eficiencia en el acceso a las tecnologías digitales de manera masiva, e impacte en el crecimiento económico.

Porque entendemos que nuestro progreso presente y futuro debe ir de la mano del desarrollo de las telecomunicaciones, la Presidencia de la República, con el apoyo y asesoría de la Rectoría de Telecomunicaciones, hemos asumido seriamente el reto de señalar el rumbo que nos permita incrementar la penetración del servicio de Banda Ancha en todo Costa Rica y ser referentes en América Latina.

Pensamos que asumir este reto de apoyar el desarrollo de la Banda Ancha logrará un impacto directo en el mejoramiento de la productividad, un aumento en el dinamismo del sector exportador y una mejora significativa en la entrega de los servicios públicos, que además impactará a la población con una nueva forma de hacer las cosas con eficiencia, rompiendo paradigmas en educación, salud, y competitividad.

Aspiramos a una Banda Súper Ancha que llegue eficientemente hasta el último rincón de nuestro país, por ello tendremos que ampliar y transformar nuestras redes a esquemas donde no se limite su crecimiento. Queremos tener las más grandes y mejores autopistas digitales en donde se privilegie la producción local de contenidos y para ello queremos contar con conexiones simétricas.

Entendemos además que los retos en un mercado de competencia son diferentes y que para lograr una reducción de precios que fomente el aumento en penetración es necesario promover la competencia y libertad de acceso dentro de (y no solo entre) las diferentes plataformas tecnológicas. Como ayer con la cobertura de agua potable y electricidad el reto de hoy es de acceso a la autopista digital.

Todo este conjunto de características deben ser parte de una política pública para que no crezca la deuda con la sociedad costarricense, especialmente las poblaciones rurales y las más pobres. Se trata de una política pública que a algunos podría parecer futurista, pero para nosotros es el reto del presente y que impactará en la calidad de los procesos educativos, de sanidad, y competitividad así como los aspectos ligados a infraestructura, como la conectividad para los residentes en zonas remotas o aisladas, generando de esta forma una mayor inclusión social. Ciertamente proponemos aquí una aplicación práctica de la teoría de la "Justicia como equidad" defendida entre otros por John Rawls.

Laura Chinchilla Miranda Presidenta de La República

## **PRESENTACIÓN**

El despliegue de nuevas redes de telecomunicaciones y el incremento en la velocidad y penetración de los servicios de banda ancha, se han convertido en un tema prioritario en las agendas nacionales de los países, dado el impacto social y económico que conllevan.

Este hecho, ha impulsado a los gobiernos a diseñar estrategias para promover el acceso y apropiación de las tecnologías de información y comunicación, considerando que, los acelerados cambios tecnológicos requieren a su vez de un acompañamiento oportuno.

En el caso costarricense, se cuenta desde el año 2009 con el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, el cual promueve el desarrollo de una plataforma de telecomunicaciones moderna, inclusiva, universal, competitiva y sostenible ambientalmente.

Desde entonces se establecieron una serie de acciones que buscan garantizar que las telecomunicaciones se conviertan en un factor habilitador que potencie la Sociedad de la Información y el Conocimiento, y soporten los principios de acceso y servicio universal establecidos por Ley.

Consiente de estos compromisos, el gobierno de la República emitió el Acuerdo Social Digital en el año 2011. Un compromiso nacional que busca apoyar el alcance de los objetivos, mediante la promoción de una sociedad digital inclusiva, que apuesta al conocimiento y a la innovación como motores para la generación de riqueza.

Como parte integral de esta iniciativa, se diseñó la Estrategia Nacional de Banda Ancha, que aquí se presenta. En ella se define la visión y metas país en el tema de banda ancha. Este instrumento orientará el incremento de la oferta del servicio, y será la ruta para alcanzar una relación más equitativa en cuanto al acceso y uso intensivo de los servicios de banda ancha, principalmente en los sectores más vulnerables del país.

Como parte del proceso de construcción, se analizó el papel que la banda ancha tiene en la economía y en la sociedad costarricense, así como el impacto de satisfacer las necesidades de cobertura y conectividad del país. Por tanto, se propuso un modelo de política pública adaptado a nuestro contexto, con el fin de satisfacer la oferta y estimular la demanda en esta materia.

Finalmente, es mediante la ejecución de esta política que se busca cerrar las brechas sociales que hoy persisten en Costa Rica y dar un salto hacia el desarrollo, modificando la estructura productiva y trascendiendo de una economía basada en factores de producción y eficiencia, a una basada en la innovación.

Dr. René Castro, Ph.D.

Ministro

Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones

### **AGRADECIMIENTOS**

La Estrategia Nacional de banda Ancha es producto de un esfuerzo colectivo mucho más rico de lo que esta página de agradecimientos puede transmitir. A riesgo de ser injusta, deseo reconocer aportes particularmente importantes.

El primero de ellos es el a la Presidenta de la República, Laura Chinchilla Miranda, quien asumió a título personal esta iniciativa, y de mil formas nos manifestó su interés e importancia a este ejercicio de política pública. Al Señor Rector René Castro por su disposición y dirección son los que hicieron posible este documento.

Agradezco particularmente la dedicación y talento profesional de los funcionarios del Viceministerio de Telecomunicaciones especialmente al Dr. Raúl Katz, al Ing. Elídier Moya y al Ing. Randall Treviño, quienes encabezaron un grupo extraordinario de profesionales dedicados a esta tarea.

Particular reconocimiento merecen los asesores presidenciales Dr. Roberto Sasso y Dr. Juan Barrios, quienes realizaron la tarea final de análisis y edición de esta Estrategia, garantizando con ello que la visión presidencial este plasmada en estas páginas.

Finalmente, deseo dejar manifiesto el reconocimiento y aporte intelectual de :

Academia Nacional de Ciencias - Nic Internet Costa Rica, AMNET, Asesores Presidenciales, Banco Central de Costa Rica, CABLETICA, Caja Costarricense del Seguro Social, Cámara de Infocomunicaciones, CAMTIC, Carlos Raúl Gutiérrez, CINDE, CLARO, Columbus Network, CAATEC, Consumidores de Costa Rica, Coopelesca R.L., Coopesantos R.L., DIGEPYME – MEIC, Empresa de Servicios Públicos de Heredia, Estrategia Siglo XXI, Gobierno Digital, Instituto Costarricense de Electricidad, INCAE, INTEL CORPORATION, MICIT, MEIC, MEP, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Seguridad Pública, Municipalidad de Cartago, Municipalidad de San José, PROMITEL, RACSA, REICO, Sistema Nacional de Radio y Televisión, SUTEL, TELEFÓNICA, Transdatelecom, UCCAEP, Universidad de Costa Rica, Universidad Latina de Costa Rica, Universidad Técnica Nacional y ZTE.

MSc. Hannia Vega Viceministra de Telecomunicaciones

## **INDICE**

1.IN	ITRODUCCIÓN	3
2.	VÍNCULOS DE LA POLÍTICA PÚBLICA	4
2.1.	Ley General de Telecomunicaciones, Ley N° 8642	5
2.2.	Ley No. 8660 "Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector	de
	ecomunicaciones"	
2.3.	Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2009-2014	6
2.4.	El Acuerdo Social Digital	
3.	ALCANCE DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE BANDA ANCHA	9
4.	LA LÍNEA BASE: DIAGNÓSTICO DE LA BANDA ANCHA EN COSTA RICA	. 12
5.	METAS DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE BANDA ANCHA	
5.1.	Metas Banda Ancha Solidaria	. 18
5.2.	Las Metas Económicas	. 19
5.3	Metas de penetración y velocidad de acceso en instituciones educativas, culturales y de salud:	. 21
6.	IMPACTO ECONÓMICO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL	. 23
7.	MODELO DE COMPETENCIA	
8.	MODELO TECNOLÓGICO	
8.1.	Redes de Transporte	. 32
	Despliegue actual de redes de acceso	
	Despliegue futuro de redes de acceso	
8.4.	Políticas de espectro	
9.	MODELO DE FINANCIAMIENTO	. 39
9.1.	Monto estimado de inversión para alcanzar las metas de la Estrategia Nacional de Banda Anche	a40
	Modelos de financiamiento para estimular la inversión en zonas postergadas	
	MODELO DE ADOPCIÓN	
	CONCLUSIONES GENERALES Y LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS	
12.	BIBLIOGRAFÍA	.50
13.	ANEXO VI. GLOSARIO	.53

# **INDICE DE CUADROS**

Cuadro 1. Resumen de acciones relacionadas con la banda ancha en el Plan Nacional de	Desarrollo
de Telecomunicaciones	7
Cuadro 2. Visión de Despliegue de Banda Ancha	16
Cuadro 3. Metas de Desarrollo, Estrategia Nacional de Banda Ancha	17
Cuadro 4. Metas Penetración País y Banda Ancha Solidaria - Estrategia Nacional de Banda	a Ancha 19
Cuadro 5. Metas Sociales y Económicas	21
Cuadro 6. Metas específicas para instituciones educativas, culturales y de salud (2016)	22
Cuadro 7. Impacto Económico Esperado	25
Cuadro 8. Estructura del mercado de banda ancha fija por distrito	27
Cuadro 9. Metas - Modelo Tecnológico	38
Cuadro 10. Plan de Acción - Modelo de Financiamiento	43
Cuadro 11. Metas Modelo de adopción	46

### INTRODUCCIÓN

La definición de una Estrategia Nacional de Banda Ancha es una necesidad esencial para alcanzar meiores niveles de desarrollo económico v 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 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 público-privado y la regulación de un mercado clave en la provisión de servicios.

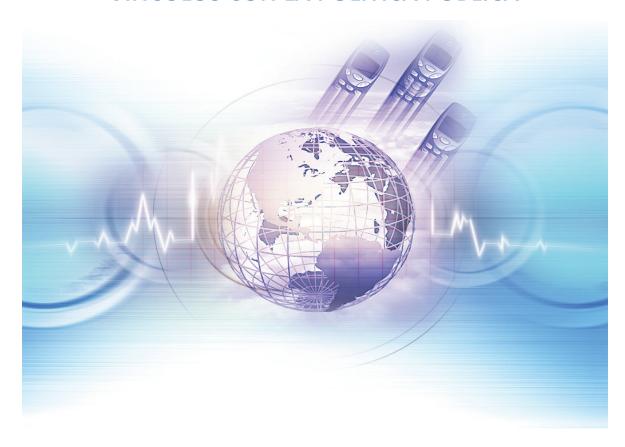
Esto es necesario debido a que, si bien los operadores de red y proveedores de servicios tanto públicos como privados asumen una responsabilidad fundamental en la inversión para despliegue de banda ancha. también entendemos que existe una probabilidad de que algunos sectores vulnerables deban ser cubiertos 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.



### **VINCULOS CON LA POLITICA PÚBLICA**



### 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 de Banda Ancha.

Seguidamente, se presenta la articulación de políticas públicas del sector de telecomunicaciones que sirven de base y contexto a la presente Estrategia:

#### 2.1. 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 (FONATEL) para responder a los principios de universalidad del servicio, define los mecanismos de regulación de la asignación y utilización del espectro radioeléctrico, establece 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 a esta tecnología de los sectores más vulnerables de la sociedad costarricense. 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, en aquellos casos donde no hay economías de escala, 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.

# 2.2. Ley No. 8660 "Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector de Telecomunicaciones"

Como parte de la entrada en vigencia del Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica y los Estados Unidos y República Dominicana, Costa Rica cuenta desde el segundo semestre del 2008 con un nuevo marco jurídico que estructura la apertura del mercado de telecomunicaciones.

Como parte de este proceso, se aprueba la Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones, Ley Nº 8660. Esta crea el sector de telecomunicaciones y señala las atribuciones que tiene el Ministro Rector del mismo, designado en el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET). Así mismo, la ley busca modernizar y fortalecer al operador incumbente, en este caso, al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y sus empresas. Además, surge a partir de esto el

órgano regulador del sector, al crear la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) a partir de la modificación de la Ley 7593.

Para los efectos de esta Estrategia es importante recordar que, como objetivo de esta ley, la misma somete al ámbito de su aplicación a toda la Administración Pública, la centralizada y la descentralizada, que desarrolle actividades relativas a los servicios de telecomunicaciones. Este marco jurídico, siguiendo lo estipulado en el artículo 39, encomienda al Poder Ejecutivo la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, en el cual se fijan los principios orientadores de las políticas y se impulsa la modernización del sector de las telecomunicaciones.

El Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) establece una serie de acciones entre las cuales se destaca el garantizar que las telecomunicaciones sean un factor habilitador esencial que potencie la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Como parte de sus metas, se encuentra la de aumentar la conexión a Internet de banda ancha, ampliar la red celular y contar con conexiones de Internet inalámbricas que permitan un acceso continuo a la red en cualquier parte del territorio nacional.

#### 2.3. 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, define 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 Banda Ancha en el Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones

Línea Estratégica	Acción
Redes y Sistemas	<ul> <li>Aumentar la conexión a Internet de banda ancha.</li> <li>Contar con conexiones de Internet cableado e inalámbricas que permitan un acceso continuo a la red en cualquier parte del territorio nacional.</li> </ul>
Productividad	<ul> <li>Garantizar conectividad al parque empresarial del país.</li> <li>Conectar a las instituciones públicas al menos a Internet de banda ancha. (Entiéndase por entidades públicas al Gobierno Central, Gobiernos locales e Instituciones Autónomas).</li> </ul>
Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad	<ul> <li>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.</li> <li>Instalar centros de acceso a Internet de Banda Ancha de acceso y servicio universal o Comercial a dirigidos las comunidades rurales y urbanas, y en condiciones accesibles para todos sus usuarios.</li> </ul>
Educación y capacitación	<ul> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul>
Salud	<ul> <li>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.</li> </ul>

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 PNDT, esta 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. Esta Estrategia Nacional se convierte, así, en el instrumento que define y precisa metas e instrumentos necesarios para alcanzar los objetivos del PNDT, los cuales serán desarrollados en los acápites siguientes.

### 2.4. 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. Esta tiene como fin articular las iniciativas públicas y privadas para el desarrollo de una infraestructura, e incrementar así la penetración de este servicio, para convertir a Costa Rica en uno de los países más interconectados de 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 CENCINAI" del Ministerio de Salud<sup>1</sup>.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>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.

### ALCANCE DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE BANDA ANCHA



#### 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.

La Estrategia Nacional de Banda Ancha de Costa Rica requiere un lapso promedio de5 años para su implementación. Más allá de los programas de despliegue de tecnología que, por su envergadura, son plurianuales, propone iniciativas de promoción de la adopción, particularmente las de la BAS, requiere un esfuerzo cuyos frutos serán observados hacia finales del año 2015 y 2017de acuerdo a las metas planteadas.

En este sentido, tal como se observa en las mejores prácticas en el terreno internacional, una Estrategia Nacional de Banda Ancha debe ser considerada como una política de Estado, en el sentido de que esta debe ir más allá de los ciclos político-electorales. Así, la misma 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<sup>2</sup>: 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 de Banda Ancha debe ser tecnológicamente neutral 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. Cobra 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 fija de última generación, basada en fibra óptica o redes de cable de alta velocidad? 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 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 rurales o aisladas y poblaciones urbanas y semiurbanas marginadas). ¿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.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>El libro 3 - Metas Estratégicas e Impacto Económico y Social desarrolla este componente

Estos cinco componentes representan las bases que permitirán a Costa Rica alcanzar una posición de liderazgo de banda ancha en América Latina, de acuerdo al observatorio de banda ancha de la CEPAL. Esto tendrá un impacto fundamental en la calidad de acceso a servicios públicos, la eficiencia y competitividad de la economía y la cohesión social.

### LINEA BASE: DIAGNÓSTICO DE LA BANDA ANCHA EN COSTA RICA



### 4. LALÍNEA BASE: DIAGNÓSTICO DE LA BANDA ANCHA EN COSTA RICA

El análisis de la demanda de banda ancha en Costa Rica³muestra 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 y 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.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Mavores detalles disponibles en el libro 2. Línea base: diagnóstico de la banda ancha en Costa Rica

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup>Esta penetración se alcanza considerando de 256 Kbps en adelante como banda ancha (Ref. UIT)

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup>Al considerar tanto la penetración en banda ancha fija cómo móvil se llega a un 13% (Dato que se está validando durante este proceso de consulta)

La desagregación de la penetración por geografía 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 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 empresas<sup>7</sup>, la penetración alcanza el 76%. Pero 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 del 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 administrativos operan más de tres proveedores de banda ancha, mientras que en 177 distritos administrativos se registra la presencia de un solo operador (ICE, como operador incumbente) y en 88 no hay presencia alguna<sup>9</sup>.

En términos de la estructura de la industria de banda ancha<sup>10</sup>, el mercado en la actualidad 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).

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup>Mayores detalles disponibles en el libro 2. Línea base: diagnóstico de la banda ancha en Costa Rica

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

<sup>8</sup>Fuente: 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.

<sup>9</sup> Mayores detalles disponibles en el libro 2. Línea base: diagnóstico de la banda ancha en Costa Rica y en el Libro de Anexos. 10Ver mayores detalles en el Libro 2. Línea base.



### METAS DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE BANDA ANCHA



### 5. METAS DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE BANDA ANCHA

La Estrategia Nacional de Banda Ancha define en su Visión con base 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 equivalente 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.	

Fuente: Elaboración propia

Suponiendo estos niveles de cobertura, la penetración de banda ancha deberá alcanzar al menos el 10% de la población en dos años (del 6,2% actual<sup>12</sup>) y a 16%<sup>13</sup> en cuatro años, con una velocidad mínima de 2 Mbps<sup>14</sup>. 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 301.000 líneas adicionales respecto de la meta del 2014.

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.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup>Este 6.2% de penetración se alcanza considerando como banda ancha velocidades de 128 Kbps en delante de acuerdo a la base de datos de estadísticas de la UIT. El PNDT establece que se realizará un análisis anualmente para determinar que debe ser considerado como banda ancha en Costa Rica.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup>El libro 3. Metas estratégicas e impacto económico presenta el impacto y beneficio que obtendría el país si se logra alcanzar este objetivo.

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup>El libro 3, sección 1.4 explica con mayor detalle porque se establece esta velocidad.

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 ancho de banda preferiblemente simétrico.
La penetración económica (empresas)	100% de las PYMES.
La velocidad de descarga económica (empresas)	20 Mbps (Velocidad Simétrica).

Fuente: Elaboración propia

Las metas definidas en el Cuadro 3 se refieren exclusivamente a aquellas a ser alcanzadas mediante la banda ancha fija, esta es la que puede proveer el servicio en las velocidades requeridas. Si bien la banda ancha móvil constituye un elemento fundamental para completar la cobertura de la población, al ser esta un recurso compartido, las velocidades normales de servicio no alcanzan a las mínimas requeridas.

Por otro lado, es importante reconocer el papel a jugar por la banda ancha móvil en esta Estrategia. Primero, la banda ancha móvil es un componente fundamental en facilitar la cobertura completa de la población, en la medida de que, debido a factores económicos o tecnológicos, la banda ancha fija no es apropiada en toda circunstancia. Por ejemplo, en áreas de baja densidad habitacional o geografía montañosa, la banda ancha móvil podría serla tecnología más adecuada. Segundo, al ofrecer servicio de conectividad móvil (mediante tarjetas para computadoras personales o teléfonos inteligentes), la banda ancha inalámbrica representa una tecnología con importante impacto económico, mediante la provisión de acceso a Internet a la mano de obra móvil. Tercero, aun en aquellas áreas donde ya existe cobertura de banda ancha fija, el servicio móvil representa un modo de transmisión substituto, lo que estimula la competencia entre plataformas.

En conclusión, haciendo la salvedad de la velocidad de servicio, si se incluye la banda ancha móvil como tecnología en la oferta de servicio, las metas residenciales alcanzarían 15% en el 2014 y 21% en el 2017.

#### 5.1. 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)<sup>15</sup>. Esto implica extender el servicio residencial a los 21 distritos administrativos sin cobertura residencial a la fecha<sup>16</sup>. A estos distritos no cubiertos, deben sumarse las zonas todavía no cubiertas en distritos donde ya existe presencia de operadores<sup>17</sup>. 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. Sin embargo, en última instancia, la capilaridad de las redes debe ofrecer cobertura residencial en las zonas no servidas, probablemente con base en tecnologías inalámbricas.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Ver alcance N° 53 al Diario Oficial La Gaceta N° 162, publicado el primero de septiembre de 2011.

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup>Se estima que existen 88 distritos administrativos sin cobertura de banda ancha fija y 21 sin cobertura de banda ancha móvil.

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup>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.

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, de preferencia simétricos.	Años 2 y 3
Proyecto Cerrando Brechas del Ministerio de Educación <sup>18</sup>	N.A	Porcentaje de cumplimiento del Proyecto Cerrando Brechas	Años 4 y 5
Proyecto CECIS 2.0Ministerio de Ciencia y Tecnología <sup>19</sup>	N.A	Porcentaje de cumplimiento del proyecto CECIS 2.0	Años 4 y 5

Fuente: Elaboración propia

#### 5.2. 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 80% de las exportaciones de sectores estratégicos para el país<sup>20</sup>. 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 sectores exportadores comunicarse de manera eficiente con los compradores de insumos en mercados extranjeros.

Consolidar comunicaciones eficientes puede 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

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup>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.

<sup>19</sup>Ibíd.

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> Fuente: Procomer. Estadísticas de Comercio Exterior de Costa Rica 2010, p. 190,

con acceso a banda ancha generan 6% más de exportaciones, mientras que en el sector servicios este efecto crece al 10%<sup>21</sup>.

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 doméstico 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.

Adicional al impacto en el sector exportador, es necesario considerar el servicio de banda ancha para las pequeñas, medianas y micro-empresas. Las MIPYMES representan más del 95% de la economía costarricense, contribuyendo en 15% a las exportaciones nacionales<sup>22</sup>. 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 MIPYMES<sup>23</sup>. 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 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

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> Fuente: Clarke (2008).

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> Fuente: Procomer. op.cit., p. 202. <sup>23</sup> Fuente: Procomer. op. cit., p. 203.

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, de preferencia simétricos, 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 de Banda Ancha incluyen las que se muestran el cuadro 5:

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

Fuente: Elaboración propia

#### 5.3 Metas de penetración y velocidad de acceso en instituciones educativas, culturales y de salud:

Consideradas como metas sociales, los objetivos a alcanzar en el área educativa y de salud son tratados de manera específica por sus necesidades particulares. Con base en los indicadores mencionados en el capítulo 1 del Libro 3, se han determinado las siguientes metas (ver cuadro 6).

<sup>~</sup> dato aproximado

<sup>\*</sup>Nota: Año 1: 2012, Año 2 y 3: 2013 y 2014, Año 4 y 5: 2015 y 2016.

Cuadro 6. Metas específicas para instituciones educativas, culturales y de salud (2016)

Sub-meta	Penetración	Velocidad de servicio
Porcentaje de universidades conectadas a Internet	100%	20 Mbps-100 Mbps simétrico
Porcentaje de escuelas primarias conectadas a Internet	100%	Al menos 6 Mbps de ancho de banda, de preferencia simétrico
Porcentaje de centros de investigación científica con acceso a Internet	100%	20 Mbps-100 Mbps simétrico
Despliegue de una red nacional para la investigación científica	N.A.	20 Mbps-100 Mbps simétrico
Porcentaje de universidades conectadas a una red nacional	100%	20 Mbps-100 Mbps simétrico
Porcentaje de centros de investigación científica conectados a una red nacional	100%	20 Mbps-100 Mbps simétrico
Porcentaje de bibliotecas públicas con acceso a Internet	100%	Al menos 6 Mbps de ancho de banda, de preferencia simétrico
Porcentaje de centros culturales con acceso a Internet	100%	Al menos 6 Mbps de ancho de banda, de preferencia simétrico
Porcentaje de hospitales conectados a Internet	100%	20 Mbps-100 Mbps simétrico
Porcentaje de centros de salud conectados a Internet	100%	Al menos 6 Mbps de ancho de banda, de preferencia simétrico

Fuente: Elaboración propia

Como parte de este concepto aplicaría el proyecto del MICIT sobre CECIS2.0<sup>24</sup>, para lo que de conformidad con el Acuerdo Social Digital, se indica lo siguiente:

Como parte de este Acuerdo Social Digital se plantea la meta de duplicar el número de CECIS llegando a contar con 500 centros alrededor del país.

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> Centros Comunitarios Inteligentes (CECIS)

### IMPACTO ECONÓMICO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL



### 6. IMPACTO ECONÓMICO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL

El análisis de impacto económico-si las metas residenciales y económicas fuesen alcanzadas-fue abordado desde tres perspectivas:

- 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 de impacto económico 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 por el punto de partida de crecimiento económico, un aumento del 1% en la penetración de banda ancha contribuye en 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 2010<sup>25</sup> (ó US\$38.945 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, ésta contribuiría en US\$20 millones al crecimiento del PIB. Cuando la penetración alcance el 16% en el 2016, la contribución 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 derrame<sup>26</sup>), 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\$326 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 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 tendría 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 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 con empleo 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).

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup>Para el 2011 el PIB es 20695534,3 millones de colones corrientes. Ver http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?idioma=1&CodCuadro=229

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup>El efecto derrame ("spillover") se refiere al impacto de la banda ancha sobre sectores de la economía más allá de la industria de telecomunicaciones.

Cuadro 7 – 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).

Fuente: Elaboración propia

### **MODELO DE COMPETENCIA**



#### 7. MODELO DE COMPETENCIA

Para concretar el impacto esperado, se requerirá la implantación de un modelo de competencia efectiva que resulte en una disminución de precios y un estímulo a modelos de negocio innovadores. Este modelo, requerirá el involucramiento del sector privado, la participación del Estado a través de sus instituciones públicas, y 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 de Banda Ancha entiende el modelo de competencia con base en los siguientes principios:

- Permitir el 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 se proponen los conceptos de:

- 1.- Competencia entre plataformas tecnológicas (telecomunicaciones, TV por cable y móviles), definido con base en 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, fibra óptica, cable) o móvil. Aunque se anhela contar cola tecnología que ofrezcan servicios de alta velocidad con el propósito de poner en funcionamiento servicios preferiblemente simétricos.
- 2.- Competencia dentro de plataformas. Para promover este concepto se procurará la instalación de mercados de servicios, en los que múltiples proveedores utilizan una misma plataforma para ofrecer sus servicios al cliente final; de manera que éste pueda seleccionar la opción que más conviene a sus intereses. Con esta alternativa se pretende que el usuario final, en el momento que lo requiera, tenga la posibilidad de cambiarse entre proveedores, mediante una plataforma que lo facilita en tiempo real. La intención con esta versatilidad es generar un mercado de servicios que propicie una fuerte presión a la baja de precios sin perder calidad.

En este sentido, la competencia entre plataformas tecnológicas presupone siempre que cada competidor opere su red física autónoma. Sin embargo, se reconoce 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 administrativos.

Lo anterior se ve reflejado en el diagnóstico de la estructura del mercado de la banda ancha<sup>27</sup>, 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 8.

Cuadro 8 - 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 para algunas áreas geográficas, con la entrada de dos operadores móviles y con ellos la incorporación de dos proveedores

-

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup>Libro 2. Línea base.

adicionales ofreciendo banda ancha móvil. Así, los 88 distritos<sup>28</sup>no cubiertos presentados en el cuadro 8podrían 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 (ICE, como operador incumbente), es probable que con la entrada de los operadores móviles estos distritos devendrán mercados con 1,5 operadores<sup>29</sup>

A partir de este contexto y con el fin de garantizar la competencia efectiva del mercado, la experiencia internacional 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 red, o bien mantener el control de tarifas por medio de tarifas máximas. En el caso de zonas vulnerables es posible aplicar, cuando proceda, opciones tarifarias especiales o limitaciones de precios, tarifas comunes, equiparación geográfica u otros regímenes similares, de acuerdo con condiciones transparentes, públicas y no discriminatorias<sup>30</sup>. 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 (*Red Pública de Telecomunicaciones*<sup>31</sup>) de acuerdo al cual, cualquier operador puede ofrecer servicios utilizando una red de acceso común.

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 modernas, inteligentes, confiables y flexibles que aseguren la convergencia de las redes, 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 operador eso 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 (*Red Pública de Telecomunicaciones*) de acuerdo al cual cualquier operador puede ofrecer servicios utilizando una red de acceso común.

<sup>2</sup> 

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup>Mayores detalles disponibles en el libro 2. Línea base: diagnóstico de la banda ancha en Costa Rica y en el Libro de Anexos

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup>Información más detallada en el Libro 2. Línea base.

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup>Todo esto de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Telecomunicaciones (8642).

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup>El marco jurídico del Sector de Telecomunicaciones contempla en su Ley General de Telecomunicaciones, Ley N° 8642, el término "Red Pública de Telecomunicaciones" de acuerdo con el inciso 21) del artículo 6. Adicionalmente en los artículos 59 y 60 se permite a los operadores de redes y proveedores de servicios interconectarse entre sí, respetando de este modo el principio de la no discriminación contemplado en la ley.

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 ADSL, Cable Modem y WiMAX.

Sin embargo se considera que, aún en las zonas metropolitanas hay segmentos que requieren la implementación del modelo de red instaurado mediante la Ley 8642, Ley General de Telecomunicaciones.

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 acelerados de despliegue de redes, y promoción de adopción e intervención pública en las zonas que requieren cobertura. La responsabilidad de la Rectoría de Telecomunicaciones en la coordinación de estas tareas y objetivos múltiples es importante. 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.

# **MODELO TECNOLÓGICO**



### 8. 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 para satisfacer las metas indicadas en la visión que guía esta Estrategia. Es importante resaltar que, las tecnologías específicas que se mencionan en este documento constituyen una referencia, pues son las actualmente disponibles en el mercado, sin embargo, lo que se propone en todo momento es la utilización de tecnologías modernas, inteligentes, confiables y flexibles, que aseguren la convergencia de las redes y en ningún momento se impulsa o promueve el uso de una tecnología específica sobre las otras.

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

Neutralidad tecnológica: el marco legal del país considera que, si bien las políticas públicas 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 opciones más adecuadas. Sin embargo, este concepto 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 gradualmente por una plataforma basada mayoritariamente en redes de última generación (fibra óptica, cable modem de alta velocidad).

- Simetría: toda implementación de nueva infraestructura tecnológica debe analizar la necesidad del mercado de proveer servicio de banda ancha fija<sup>32</sup>cada vez más simétrico, que permita a los ciudadanos, academia, industria, comercio, establecimientos públicos y unidades productivas en general, 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 lícito, 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 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 en función de los tiempos requeridos para su despliegue, de ahí que se aprovechará al máximo el desarrollo y se promocionará un mayor despliegue 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

<sup>&</sup>lt;sup>32</sup>Debido a las limitaciones simétricas de las conexiones móviles.

corto plazo la opción a la banda ancha móvil y los proyectos que por ley deben ser financiados por FONATEL

 Acceso a recursos compartidos: la definición de modelos tecnológicos tiene implicaciones para el acceso a recursos de infraestructura compartidos por ejemplo, poliductos y espectro.

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 de transporte<sup>33</sup> y redes de acceso.

### 8.1. Redes de Transporte

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 de transporte 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 la capacidad de transporte de la red de fibra a medida de que las necesidades lo requieran. Para ello, se recomienda que toda construcción de infraestructura pública (por ejemplo: caminos, puentes, redes de transporte y distribución energética, acueductos, alcantarillado, etc.) incluya en su despliegue inicial la instalación de poliductos que permitan a futuro introducir la fibra óptica, 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 dependen de los precios cobrados por los proveedores de los cables submarinos, los cuales a su vez impactan el costo de la salida internacional, lo que impacta los precios de la banda ancha. Es importante encontrar modelos de acceso alternativos 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 la Autopista Mesoamericana de la Información (AMI) 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.

.

<sup>&</sup>lt;sup>33</sup>El concepto de redes de transporte en este documento excluye las redes de acceso.

En resumen, en el caso de redes de transporte, enlaces y cables submarinos se recomienda establecer normativa para que se despliegue poliductos en toda obra de infraestructura para anticipar futuras necesidades de capacidad en redes de transporte. Asimismo, se debe continuar desplegando enlaces alternativos<sup>34</sup> que permitan erosionar el efecto de cuello de botella de los cables submarinos.

### 8.2. 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.

<sup>&</sup>lt;sup>34</sup>Los enlaces alternativos se refieren a proyectos como la Autopista Mesoamericana de la Información

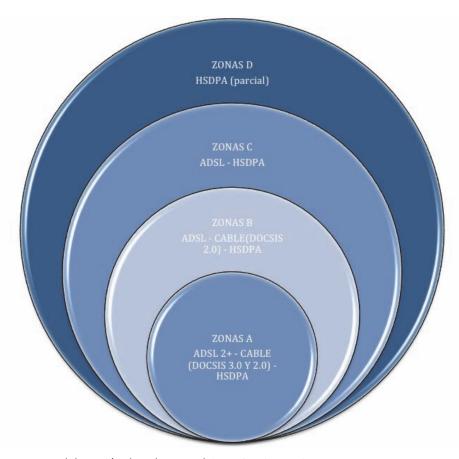


Figura 1. Despliegue actual de redes de acceso a banda ancha por zonas

Fuente: Elaboración de Telecom Advisory Services LLC

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

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 del ICE y HSPA, 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 en el primer caso y 100 Mbps en el segundo. 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 actuales del operador de telecomunicaciones, estas proveen servicio de banda ancha de hasta 2 Mbps. 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 un radio de aproximadamente 1.500 metros podrían recibir servicios de más alta velocidad que la actual. 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.

Sin embargo, es importante aclarar que lo que se promueve mediante ésta Estrategia, es que las mencionadas tecnologías sean una transición hacia opciones que no tengan limitaciones de velocidad, y que favorezcan por tanto las capacidades simétricas para sus usuarios.

Con respecto a la disponibilidad de espectro necesario para la oferta de banda ancha móvil, más allá de las frecuencias ya atribuidas 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<sup>35</sup>, la banda ancha móvil podría suplir la cobertura de los distritos no servidos. Suponiendo 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.

### 8.3. Despliegue futuro de redes de acceso

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

<sup>&</sup>lt;sup>35</sup>Creados a la fecha de publicación de la Estrategia Nacional.

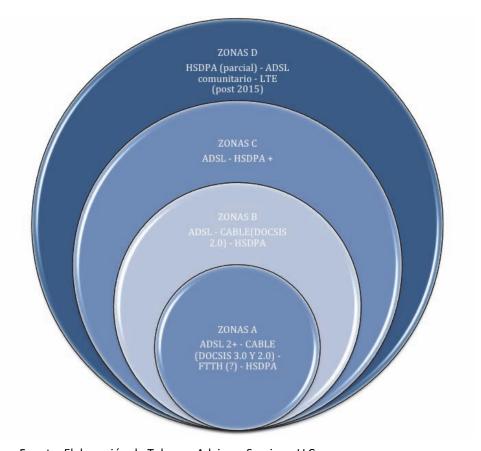


Figura 2. Despliegue futuro de redes de acceso a banda ancha por zonas

Fuente: Elaboración de Telecom Advisory Services, LLC

Zona A: Alto consumo (industrial, comercial y residencial con alto poder adquisitivo

Zona B: Suburbanas y cabeceras de cantones rurales

Zona C: Suburbanas Zona D: Rurales y aisladas

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 sustituta a las opciones fijas disponible en el mercado, en la medida en que Banda Ancha móvil ofrezca un producto comparable en términos económicos y tecnológicos. 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

Según la figura 1, 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), de los cuales

aproximadamente 300.000 tiene conexiones de ADSL, 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 500.000 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 cobertura<sup>36</sup>.

Para resumir, 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.

### 8.4. Políticas de espectro

De acuerdo a las proyecciones contenidas en el estudio presentado en el libro 3 – Modelo Tecnológico 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 capaces de soportar este aumento. A partir de los informes elaborados por el Viceministerio 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 mencionó, 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.<sup>37</sup>

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

<sup>&</sup>lt;sup>36</sup> Cobertura móvil – Cartel de telefonía móvil

<sup>&</sup>lt;sup>37</sup>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.

Cuadro 9 - Metas - Modelo Tecnológico

Metas	Línea Base	Indicador	Plazo*
100% de la construcción de infraestructura pública (por ejemplo: caminos, puentes, redes de transporte y distribución energética, acueductos, alcantarillado, etc.) incluye en su despliegue inicial la instalación de poliductos.	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 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 última generación en geografías que contienen alta concentración industrial y comercial y grupos residenciales de uso intensivo y apalancamiento de capacidades de la red para entregar 20 Mbps.	operadores de cable (aunque se dispone de ADSL 2+)	Número de operadores y proveedores que cuentan con redes de última generación desplegadas en zonas que contienen alta concentración industrial y comercial y grupos residenciales de uso intensivo y apalancamiento de capacidades de la red para 20 Mbps.	Años 4 y 5
100% de cobertura nacional de banda ancha móvil.	95% distritos.	Porcentaje de cobertura nacional de banda ancha móvil.	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) <sup>38</sup> .	No existente	Proceso de adjudicación iniciado.	Año 4
Realizar estudio en el que se analice la conveniencia de desplegar servicios móviles en la banda de 450-470 MHz.	No existente.	Estudio realizado.	Año 1
800.000 abonados con tecnologías en transición donde se favorezcan las tecnologías sin limitación de velocidad.	~130.000	Número de abonados con servicio residencial.	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 según la ley.	N.A	Opciones tarifarias desarrolladas.	Año 1

Fuente: Elaboración propia

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

Además de la disponibilidad de espectro que genere el dividendo digital, se deben realizar estudios económicos, de mercado y de oportunidad, para la determinación efectiva del momento a ser realizado. De acuerdo al artículo 10 de la LGT, el Poder Ejecutivo asignará, reasignará o rescatará las frecuencias del espectro radioeléctrico, según lo establecido en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, de manera objetiva, oportuna, transparente y no discriminatoria, de conformidad con la Constitución Política y lo dispuesto en la Ley.

# **MODELO DE FINANCIAMIENTO**



## 9. 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.

Sus principios rectores se definen 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 y 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\$ 326 millones será el monto total de inversión de capital para satisfacer las metas de infraestructura de la Estrategia<sup>39</sup>.

<sup>39</sup>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.

- 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 \$100 millones de dólares.
- La intervención estatal en zonas aisladas 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. Estos obligan a generar un esfuerzo país, que identifique los estímulos para el desarrollo de la banda ancha e incluyan cuáles serían los mecanismos posibles para atraer la inversión de operadores y proveedores 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. Por lo tanto se propone la creación de una Comisión Mixta para el Desarrollo de la Banda Ancha, conformada por representantes del Sector de Telecomunicaciones, Ministerio de Hacienda y el Rector de Telecomunicaciones; para que en un plazo de seis meses de publicada esta Estrategia analicen la implantación de programas adicionales a los ya presentados en los proyectos de Banda Ancha Solidaria que fomenten la inversión de la industria de las telecomunicaciones y contenido, así mismo se encargarán de las actualizaciones, monitoreo, adiciones y seguimiento a la implementación de esta estrategia.

### 9.1. 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\$326 millones. Esta estimación no considera la inversión en las redes de telecomunicaciones móvil y fija, requerida como consecuencia de los planes normales de inversión de los operadores.

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\$12millones.Finalmente, se incluye la inversión requerida por el Acuerdo Social Digital para proveer conectividad a las 4,500 instituciones educativas, los establecimientos tipo CEN y CINAI del Ministerio de salud y los 500 Centros comunitarios inteligentes "CECIS", estimándose una inversión aproximada de US\$100 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\$186, 000,000 y US\$326, 000,000.

### 9.2. 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 caso de que la inversión no se efectivice aun después de haber introducido estímulos, el estado debería considerar la entrada mediante la inversión conjunta de la Administración Central, del ICE y de las municipalidades, aunque esto requerirá la modificación al marco jurídico existente. Existen dos modelos de participación pública por medio del financiamiento del ICE y la Municipalidad, que intentan satisfacer los imperativos de banda ancha universal. El primero, está basado en la co-inversión entre la administración central, el ICE y las municipalidades, a partir del cual este último ofrece servicios minoristas de la misma manera que lo que podría ser la energía eléctrica. El segundo modelo, es el de la red abierta (Red Pública de Telecomunicaciones) en el que el ICE y las municipalidades ofrecen acceso al mayoreo a múltiples proveedores de servicios.

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*" 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

<sup>&</sup>lt;sup>40</sup> El efecto de "crowding out" está definido como el evento 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 10 - Plan de Acción - Modelo de Financiamiento

Metas	Línea de Base	Indicador	Plazo*
Análisis de factibilidad operativa/administrativa para que las instituciones públicas adquieran servicios de telecomunicaciones de manera agregada <sup>41</sup> .	No existente.	Estudio Realizado.	Año 1
Programa de subsidios de equipo terminal y tarifa para abonados vulnerables <sup>42</sup> .	SUTEL 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 mixta para el Desarrollo de la Banda Ancha, conformada por representante del sector de telecomunicaciones, Ministerio de Hacienda y Rectoría de Telecomunicaciones <sup>43</sup> .	0%	Comisión Mixta creada.	Año 1

Fuente: Elaboración propia

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

. .

<sup>&</sup>lt;sup>41</sup>Se pretenden establecer los mecanismos para que las distintas dependencias y entidades públicas coordinen las firmas de contratos con los operadores para obtener mejores condiciones.

<sup>&</sup>lt;sup>42</sup>Acción parte de una meta establecida desde el 2009 mediante el PNDT. A saber, la acción g) del eje social en la línea estratégica 4.1. que refiere al diseño de un paquete de tarifas diferenciadas según lo establecido por la LGT N° 8642. En este, la meta 2 en particular, indica que, se contará con un programa de subsidio de equipos terminales para personas con discapacidad, indígenas y adultos mayores para ser financiados por FONATEL

<sup>&</sup>lt;sup>43</sup>Comisión Mixta para el Desarrollo de la Banda Ancha, conformada por representante del Sector de Telecomunicaciones, Ministerio de Hacienda y el Rector de Telecomunicaciones, para que en un plazo de seis meses de publicada esta Estrategia analicen la implantación de programas 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, así mismo se encargarán de las actualizaciones, monitoreo, adiciones y seguimiento a la implementación de esta estrategia.

# **MODELO DE ADOPCIÓN**



# 10.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, CECIS 2.0 y CEN CINAI del Ministerio de Salud.

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 digital 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 digital, 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 estimulo del modelo de competencia entre plataformas, se creará una Comisión Mixta 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 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, así mismo se encargarán de las actualizaciones, monitoreo, adiciones y seguimiento a la implementación de esta estrategia.
- 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 digital, pago electrónico de impuestos, la venta de insumos al Estado mediante sistemas de abastecimiento electrónico, plataformas que faciliten el trabajo a distancia, portales genéricos que permitan una mejor interacción entre ciudadanos y Gobierno, la extensión efectiva del sistema de compras al universo completo de MIPYMEs, fomentar el tele-trabajo mediante la difusión pro-activa de la iniciativa impulsada desde el Ministerio de Planificación y Política Económica (MIDEPLAN), promover el desarrollo de ciudades digitales generará un estímulo adicional a la adopción de banda ancha.

Cuadro 11 - Metas Modelo de adopción

Meta	Línea base	Indicador	Plazo
Proyecto Cerrando Brechas del Ministerio de Educación <sup>44</sup> .	N.A	Porcentaje de cumplimiento del Proyecto Cerrando Brechas.	Años 4 y 5
Proyecto CECIS 2.0 Ministerio de Ciencia y Tecnología <sup>45</sup>	N.A	Porcentaje de cumplimiento del proyecto CECIS 2.0.	Años 4 y 5
Desarrollar contenidos en portales relacionados con la extensión cultural, la prevención sanitaria, y la información respecto a servicios públicos.	N.A	Porcentaje de instituciones que cuentan con portales relacionados con la extensión cultura, la prevención sanitaria e información respecto a servicios públicos.	Años 4 y 5
Promocionar activamente los servicios de gobierno digital, 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.	N.A	Cantidad de instituciones promocionando activamente los servicios de gobierno digital.	Años 2 y 3
Fomentar el tele-trabajo mediante la difusión pro-activa de la iniciativa impulsada desde el Ministerio de Planificación – MIDEPLAN y el Ministerio de Trabajo.	N.A	Cantidad de instituciones aplicando teletrabajo.	Año 1

Fuente: Elaboración propia

<sup>&</sup>lt;sup>44</sup>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 <sup>45</sup>Ibíd.

#### 11.CONCLUSIONES GENERALES Y LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS

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.

Este documento y la colección de libros complementarios condensan la Estrategia Nacional de Banda Ancha de Costa Rica. El desarrollo de este plan de largo alcance esta guiado por una serie de principios generales que, por su importancia, deben ser presentados como conclusión. Estos principios representan los lineamientos fundamentales que sirven de apoyo conceptual a la Estrategia Nacional.

### Lineamientos para el desarrollo de la infraestructura de acceso de banda ancha

Basados en los resultados del diagnóstico de conectividad país y en un análisis de las mejores prácticas internacionales, se ha determinado que una de las mejores opciones tecnológicas, para impulsar la disponibilidad de mayores anchos de banda en la oferta de servicios de banda ancha fija, es la infraestructura basada en redes de última generación, como la fibra óptica y de cable modem de alta velocidad.

En este contexto, el gobierno consciente de la gran inversión país que se ha realizado en el despliegue de las redes de cobre, actualmente en operación, considera conveniente maximizar su uso durante el periodo de transición acelerada a redes de última generación. Esto permitirá seguir ofreciendo los servicios de banda ancha a aquellos ciudadanos que ya cuentan con servicios telefónicos fijos, mientras se focalizan las nuevas inversiones en el desarrollo de infraestructura de construcción y expansión de redes basadas en redes de última generación.

Por otra parte, en cuanto al acceso con base a las redes móviles, se reconoce que esta es una tecnología de rápido despliegue, que de acuerdo a la experiencia internacional permite alcanzar mayores niveles de penetración y áreas de cobertura, en periodos cortos de tiempo; por lo tanto esta tecnología resulta ser un complemento apropiado para alcanzar las metas que el país se ha planteado en cobertura y penetración.

### Lineamientos que reafirman el principio de libre competencia en el mercado de las telecomunicaciones

El establecimiento de mecanismos adecuados para que todos los operadores y proveedores del mercado compitan en condiciones de igualdad, a fin de procurar el mayor beneficio de los habitantes y el libre ejercicio del Derecho Constitucional y la libertad de elección, es uno de los principios que han guiado el desarrollo de esta estrategia.

El modelo de competencia preconizado es el de la competencia entre plataformas. Esta estrategia define los mecanismos y políticas necesarias para alcanzar los objetivos y metas desarrollados a partir de la Visión.

Así mismo se reitera la promoción de la participación de los operadores y proveedores públicos y privados, y la definición de un modelo de competencia entre éstos.

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 y operadores complementado con la inversión directa del sector de telecomunicaciones a través de FONATEL, para extender el servicio a zonas no cubiertas y segmentos marginales. Para alcanzar está dinámica, es necesario determinar cuáles son los incentivos que el Estado puede proveer al Sector, razón por la cual se propone la creación de una Comisión Mixta para el Desarrollo de la Banda Ancha, conformada por representantes del Sector de Telecomunicaciones, Ministerio de Hacienda y el Rector de Telecomunicaciones; para que en un plazo de seis meses de publicada esta Estrategia, analicen la implantación de programas adicionales a los ya presentados en los proyectos de Banda Ancha Solidaria, que fomenten la inversión de la industria de las telecomunicaciones y contenido, así mismo se encargarán de las actualizaciones, monitoreo, adiciones y seguimiento a la implementación de esta estrategia.

### Lineamientos para el desarrollo de la Red

El marco jurídico del Sector de Telecomunicaciones desarrolla en sus leyes el concepto "Red Pública de Telecomunicaciones" y establece que los operadores de redes y proveedores de servicios cuentan con la posibilidad de interconectarse entre sí, optimizando los recursos escasos, mediante la asignación y utilización de las infraestructuras de telecomunicaciones de manera objetiva, oportuna, transparente, no discriminatoria y eficiente; esto con los objetivos de asegurar una competencia efectiva, y la expansión y mejora de las redes y servicios.

Adicionalmente se establece como uno de los principios rectores la neutralidad tecnológica, permitiendo que los operadores de redes y proveedores de servicios de telecomunicaciones puedan seleccionar las tecnologías a utilizar.

Lo anterior se establece con el objetivo de beneficiar al usuario final, de manera que se pueda acceder y disfrutar, oportunamente, de servicios de calidad, a un precio asequible, ejercer su derecho a la libertad de elección y a un trato equitativo y no discriminatorio.

El gobierno, consciente de la gran inversión en fibra que se ha realizado, tanto en las redes de telecomunicaciones como en las eléctricas y en la urgencia de sacarles el mayor provecho posible a dichas inversiones, debe promover activamente el despliegue de redes de acceso que no limiten la velocidad de acceso sino que más bien permitan aprovechar la infraestructura de alta velocidad ya instalada facilitando conexiones simétricas. Esto se logra promoviendo la competencia dentro de las plataformas, por medio de mercados de servicios que hacen una clara separación de las redes (cuya inversión en componentes pasivos se debe amortizar a largo plazo) y los servicios, cuyos proveedores comparten las plataformas, logrando así menores precios (a través de menores inversiones) los cuales a su vez, aumentan la penetración.

### Lineamientos en cuanto a la simetría en el acceso a Internet

Deber ser proporcionada prioritariamente a los siguientes segmentos:

Establecimientos del sector académico, como las escuelas, colegios y universidades; Establecimientos del sector salud;

Empresas del sector tecnología y de servicios; y en el mediano plazo (3 años) a todos los usuarios del país.

Esto por cuanto la comunicación debe verse siempre como una función bidireccional, el gobierno está comprometido con el ideal de convertir a Costa Rica en un país productor de contenido y de darle a los ciudadanos una voz multimedia para expresar libremente sus opiniones, deseos y aspiraciones.

Finalmente, el Servicio de característica simétrica debe ser promovido como una estrategia nacional de diseño de las redes.

\* \* \* \* \*

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.

## 12.BIBLIOGRAFÍA

- [1] Baumol, W. J, et al. (1983) Contestable markets: an uprising in the theory of industry structure: Reply, *American Economic Review*, Vol. 73 (Jun, 1983), pp.491-496.
- [2] Bohlin, E. (2011). *The Broadband Economy: Moving along the macro and micro measurement*. Chalmers Institute of Technology. Presentación al KTAP-CITI. International Joint Symposium on Ultra-broadband Smart Networks for a Smarter Society: Exploring the Policy and Business Directions. 24 de junio.
- [3] CISCO. Barómetro de la Banda Ancha. 2do semestre, 2009. San José, 2009.
- [4] Clarke, G. (2008). Has the Internet Increased Exports for Firms from Low and Middle-Income Countries? *Information Economics and Policy 20.*
- [5] Crandall, R., Lehr, W., & Litan, R. (2007). The Effects of Broadband Deployment on Output and Employment: A Cross-sectional Analysis of U.S. Data. *Issues in Economic Policy*, 6.
- [6] Czernich, N., Falck, O., Kretschmer T., & Woessman, L. (2009, December). Broadband infrastructure and economic growth (CESifo Working Paper No. 2861). Retrieved from www.ifo.de/DocCIDL/cesifo1 wp2861.pdf
- [7] Federal Communications Commission. *Broadband Performance: OBI Technical paper No.4.* Washington, DC, 2009
- [8] Galperín, H y Ruzzier, C "Broadband Tariffs in Latin America: Benchmarking and analysis", presentado en conferencia ACORN-REDECOM 2011
- [9] Gillett, S., Lehr, W., and Osorio, C., & Sirbu, M. A. (2006). *Measuring Broadband's Economic Impact*. Technical Report 99-07-13829, National Technical Assistance, Training, Research, and Evaluation Project.
- [10] Gobierno de Argentina. *Argentina Conectada: Estrategia Integral de Conectividad, Infraestructura y Servicios.* Buenos Aires, 2011.
- [11] Gobierno de Chile. Secretaría Ejecutiva Estrategia Digital. *Plan de Acción Digital 2008 2010.* Santiago, abril 2008.
- [12] Gobierno de Costa Rica. Instituto Nacional de Estadística y Censos. *Encuesta Nacional de Hogares*, San José: Julio 2010.
- [13] Gobierno de Costa Rica. Procomer. Estadísticas de Comercio Exterior. San José: 2011

- [14] Gobierno de Costa Rica. Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. *Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2009-2014*. San José, 2010.
- [15] Gobierno de Costa Rica. Ministerio de Planificación y Política Económica (MIDEPLAN). *Plan Nacional de Desarrollo 1982-1986: "Volvamos a la Tierra". Diagnóstico y Estrategia Global.* San José, Costa Rica. 1983.
- [16] Gobierno de Costa Rica. Rectoría de Telecomunicaciones. Nota Técnica IT-DRS-2011-002.
- [17] Gobierno de Costa Rica. Rectoría de Telecomunicaciones. *Acceso y Uso de las TIC en las Empresas Costarricenses*. San José: Enero 2011.
- [18] Gobierno de Costa Rica. Rectoría de Telecomunicaciones. *Evaluación de la Brecha Digital*. San José: Diciembre, 2010.
- [19] Grimes, A., Ren, C, Stevens, P. *The need for speed: the impact of internet connectivity on productivity*. MOTU Working paper 09-15. Motu Economic and Public Policy Research. Wellington, New Zealand.
- [20] Huck, S., Norman, H-T, Oechssler, J. (2004). Two are few and four are many: number effects in experimental oligopolies", *Journal of Economic Behavior and organization*, vol. 53, pp. 435-446.
- [21] International Telecommunications Union. *Monitoring the WSIS Targets: a mid-term review*. Geneva, 2010.
- [22] International Telecommunications Union. *Broadband: a platform for progress*. Geneva, June 2011.
- [23] Katz, R. L. (2008). La competencia entre plataformas. Madrid: Debates Enter.
- [24] Katz, R. L. & Suter, S. (2009a). *Estimating the economic impact of the broadband stimulus plan* (Columbia Institute for Tele-Information Working Paper). Retrieved from http://www.elinoam.com/raulkatz/Dr\_Raul\_Katz\_-\_BB\_Stimulus\_Working\_Paper.pdf
- [25] Katz, R. L. (2009b). La Contribución de las tecnologías de la información y las comunicaciones al desarrollo económico: propuestas de América Latina a los retos económicos actuales. Madrid, España: Ariel.
- [26] Katz, R. L. (2009c). The Economic and Social Impact of Telecommunications Output: A Theoretical Framework and Empirical Evidence for Spain, *Intereconomics*, 44 (1), 41-48.
- [27] Katz, R. L. (2009d). *Estimating broadband demand and its economic impact in Latin America*. Paper submitted to the ACORN REDECOM Conference 2009, Mexico City, September 5, 2009. http://www.acorn-redecom.org/ program.html

- [28] Katz, R. L., Vaterlaus, S., Zenhäusern, P. & Suter, S. (2010a). The Impact of Broadband on Jobs and the German Economy. *Intereconomics*, 45 (1), 26-34.
- [29] Katz, R. (2010c). "La contribución de la banda ancha al desarrollo económico", V. Jordán, W. Peres y H. Galperin (eds.), *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) / Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información (DIRSI), Santiago de Chile.
- [30] Kotelnikov, V. (2007). *Small and medium Enterprises and ICT*. Bangkok: Asia-Pacific Development Information Programme.
- [31] Koutroumpis, P. (2009). The Economic Impact of Broadband on Growth: A Simultaneous Approach. *Telecommunications Policy*, 33, 471-485.
- [32] Noam, E. (2007). *The State of the telecom industry*. Presentación a The state of the telecom industry. Columbia Institute for tele-Information. October 19, 2007.
- [33] Ofcom (2008). *Access and Inclusion Summary of Ofcom research on internet access, use and attitudes.* London, England: OFCOM.
- [34] Qiang, C. Z., & Rossotto, C. M. (2009). Economic Impacts of Broadband. In *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*, 35–50. Washington, DC: World Bank.
- [35] Selten, R. (1973). "A simple model of imperfect competition where two are few and six many", *International Journal of Game Theory*, vol. 2, pp. 141-201.
- [36] Thompson, H., & Garbacz, C. (2008). Broadband Impacts on State GDP: Direct and Indirect Impacts. Paper presented at the International Telecommunications Society 17th Biennial Conference, Canada.
- [37] Tyler, M. and Jonscher, C. *The Impact of telecommunications on the Performance of a Sample of Business Enterprises in Kenya*. Case Study No. 18 ITU/OECD Telecommunications for development, June 1983.
- [38] UNED. Diagnóstico Nacional de MIPYMES, San José: 2008.

### 13.ANEXO VI. GLOSARIO

- 1xEVDO: (first version) Evolution Data-Optimized.
- 3G: Third Generation Mobile Telecommunications.
- ADSL: Asymmetric Digital subscriber Line.
- ARPU: Average Revenue per User.
- BTOP: Broadband Technology Opportunities.
- CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social.
- CDMA: Code Division Multiple Access.
- CECI: Centros Comunitarios Inteligentes
- CEN: Centros de Educación y Nutrición
- CEPAL: Comisión Económica para América Latina
- CINAI: Centros Infantiles de Atención y Nutrición
- DOCSIS: Data Over Cable Service Interface Specification
- EBAIS: Equipos Básicos de Atención en Salud.
- FCC: Federal Communications Commission
- FOMUDE: Proyecto de Fortalecimiento Municipal y de Descentralización.
- FONATEL: Fondo Nacional de Telecomunicaciones
- FTTB: Fiber To The Basement.
- FTTH: Fiber To The Home.
- FTTN: Fiber To The Node.
- FWA: Fixed Wireless Access (Acceso Inalámbrico Fijo).
- Gbps: Giga-bits por Segundo.
- GPON: Gigabit Passive Optical Network
- GSM: Global System for Mobile Communications.
- HSDPA: High-Speed Downlink Packet Access.
- I+D: Investigación y Desarrollo
- ICE: Instituto Costarricense de Electricidad
- ISDB-Tb: Integrated Services Digital Broadcasting, Terrestrial-brazilian version
- IMT: International Mobile Telecommunications.
- INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- LTE: Long Term Evolution.
- Mbps: Mega-bits por segundo.
- MEP: Ministerio de Educación Pública.
- MICIT: Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- MIDEPLAN: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- MINAET: Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones.
- MIPYME: Micro, Pequeña y Mediana Empresa.
- MHz: Mega-Hertz.
- NAC: Núcleos de Acceso al Conocimiento.
- OECD: Organization for Economic Co-operation and Development.
- OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing.

- PAD: Puntos de Acceso Digital.
- PIB: Producto Interno Bruto.
- PNDT: Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones.
- PYME: Pequeña y Mediana Empresa.
- SIMFO: Sistema Maestro de Información de Fomento.
- SUTEL: Superintendencia de Telecomunicaciones.
- TIC: Tecnología de la Información y la Comunicación.
- TOP: Technology Opportunity Program.
- VDSL: Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line.
- WAI: Web Accessability Iniciative.
- WCDMA: Wideband Code Division Multiple Access.
- WCS: Wireless Control System.
- WiMax: Worldwide Interoperability for Microwave Access.
- WLL: Wireless Local Loop.