



Modelo de Carreteras con Fibra

Introducción al Modelo de Viabilidad Económica del Negocio de
“Triple-Play Provider” en Carreteras con Fibra

Objetivos del proyecto de carretera con fibra

Objetivo Global:

Proveer servicios de triple-play al máximo número de habitantes en los municipios impactados por la carretera Autopista de las Américas de forma rentable para algún modelo de negocio (carrier, proveedor de triple play o combo)

Objetivos Locales (en orden prioritario):

- Lograr: TIR = 12% anual
- Maximizar: población pasada
- Maximizar: bandwidth por suscriptor
- Minimizar: costos



Características geo-demográficas de los municipios transitados por la carretera

Autopista de las Américas, Colombia:

- 1,006 Kms
- 71 municipios de la región Costa Caribe
- 55,981 Km²
- 6,062,965 habitantes
- 84,690 habitantes/mun.
- Densidad: 108 habitantes/Km²
- Incluye Barranquilla con 1,179,098 hab.
- Maximizar área pasada



Fuente: Inco / Infografía: Carla Gonzales

Cuánto ancho de banda se necesita para satisfacer la demanda futura de triple-play

CITA DE ARTICULO (VER ABAJO):

- “...To err on the conservative side, operators around the globe are settling on a 20Mbps starting point, with 100Mbps as the ultimate long-term bandwidth target....”
- Internet de alta velocidad = 1.5Mbps
- Triple play básico = 6Mbps
- “...If an operator is interested in offering a basic triple-play service (2 streams of standard definition broadcast TV, High-Speed Internet 1.5Mbps/384Kbps and telephony), it will likely require around 6Mbps of bandwidth, which can be easily delivered via ADSL2+. But once highly desirable features such as HDTV, Video-on-Demand and Personal Video Recording, are added to the equation, bandwidth demands increase dramatically....”
- ARTICULO: How Much Bandwidth is Enough? by Teresa Mastrangelo, Principal Analyst, www.broadbandtrends.com

Table 1: Bandwidth requirements for Broadband Services

Service	Bandwidth (downstream)	QoS requirements
Broadcast TV (MPEG-2)	2 to 6 Mbps	Parameterized
HDTV (MPEG-4)	6 to 12 Mbps	Parameterized
PPV or NVoD	2 to 6 Mbps	Prioritized
VoD	2 to 6 Mbps	Prioritized
Picture in Picture (MPEG-2)	Up to 12Mbps	Parameterized
PVR	2 to 6 Mbps	Prioritized
Interactive TV	Up to 3 Mbps	Best effort
High-speed Internet	3 Mbps-10Mbps	Best effort
Video conferencing	300 to 750 Kbps	Prioritized
Voice/video telephony	64 to 750 Kbps	Prioritized

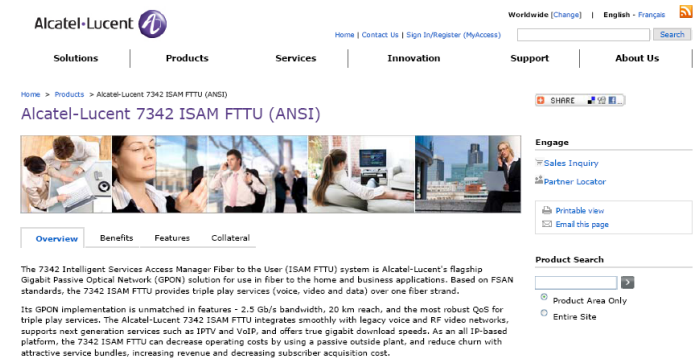
Source: TR-094, broadbandtrends.com

Opción escogida: Solución Alcatel-Lucent 7342 ISAM FTTU

- Área pasada por POP: $20 \times 20 \times \text{PI} = 1,257 \text{ Km}^2$
- Población pasada: 5,667,353 personas (= 93% de la población impactada por la carretera)
- Suscriptores (familias) por POP: $30\% \times 5,667,353 / (\text{tamaño familia} \times 29 \text{ POPs}) = 11,826$
- Bandwidth max. por persona permitido por el equipo: 36 Mbps mínimo, 70 Mbps máximo (8% más caro) (= más del promedio requerido)
- Maximiza población pasada y bandwidth por suscriptor

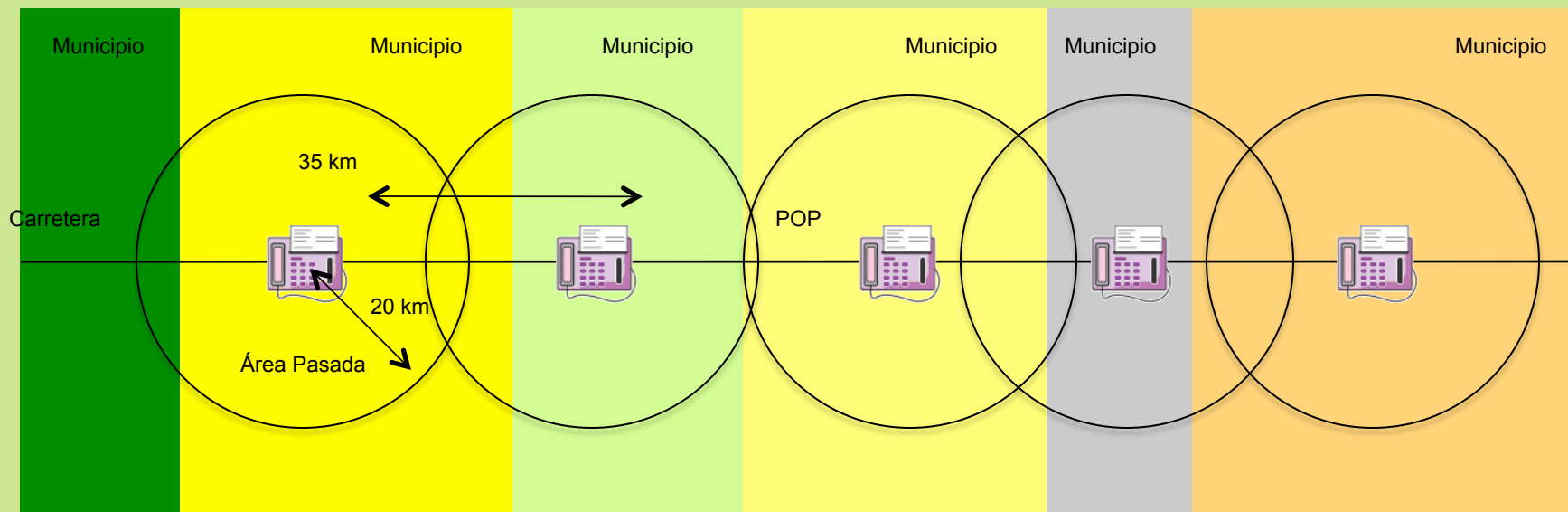
Alcatel-Lucent 7342 ISAM FTTU (ANSI)

http://www.alcatel-lucent.com/wps/portal/products/detail?LMSG_CAB



The screenshot shows the Alcatel-Lucent website product page for the 7342 ISAM FTTU (ANSI). The page features a navigation bar with links for Solutions, Products, Services, Innovation, Support, and About Us. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: Home > Products > Alcatel-Lucent 7342 ISAM FTTU (ANSI). The main heading is "Alcatel-Lucent 7342 ISAM FTTU (ANSI)". Below the heading, there is a row of four images showing people using the product. To the right of the images, there is an "Engage" section with links for Sales Inquiry and Partner Locator. Below the images, there is a "Product Search" section with a search bar and a "Product Area Only" checkbox. The page also includes a "Printable view" and "Email this page" link.

Cuántos suscriptores son cubiertos por cada POP



Suscriptores por POP= 30% de la población pasada/Tamaño Familia

$\text{Suscriptores por POP} = [\text{TakeRate}] * [\text{no. familias residiendo en ÁreaPasada}]$

TakeRate = 30%

Tipos de negocio rentables

Existen 3 tipos de modelo de negocio rentables en el mundo de la banda ancha:

Carrier Nacional (e.g. AT&T)

- Provee sólo servicio básico
- Vende bandwidth al proveedor de triple play
- Generalmente no llega al cliente (última milla)
- Paga IP transit bandwidth internacional

Proveedor de Triple Play (e.g. Comcast Corp)

- Provee servicios de triple play
- Llega al cliente (última milla)
- Paga transit bandwidth nacional y IP transit internacional

Combo de Carrier Nacional & Proveedor de Triple Play (AT&T y Comcast Corp, ATT es dueña de Comcast)

- Provee servicios de triple play
- Llega al cliente (última milla)
- Paga IP transit bandwidth internacional



Proveedor de Triple-Play

De los tres listados, el tipo de negocio que se considera en el modelo de carreteras con fibra es el de proveedor de **Triple-Play** porque si éste no es rentable, ninguno lo es.



El triple-play provider podría considerar dos negocios paralelos en donde uno subsidiaría al otro (la asunción más importante del modelo de carretera con fibra)

Existen 3 tipos de modelo de negocio rentables en el mundo de la banda ancha:

Carrier Nacional (e.g. AT&T)

- Negocio PREMIUM enfocado en estratos más pudientes 4, 5 y 6
- 13% de la población pasada
- 1514 suscriptores por POP
- Cubre costos de la fibra y obra civil en carretera
- Cubre costos de instalación y operación de la red de suscriptores
- Potencialmente aporta un pequeño subsidio cruzado al suscriptor menos acomodado
- TIR 12%
- 1 mega de bandwidth de IP

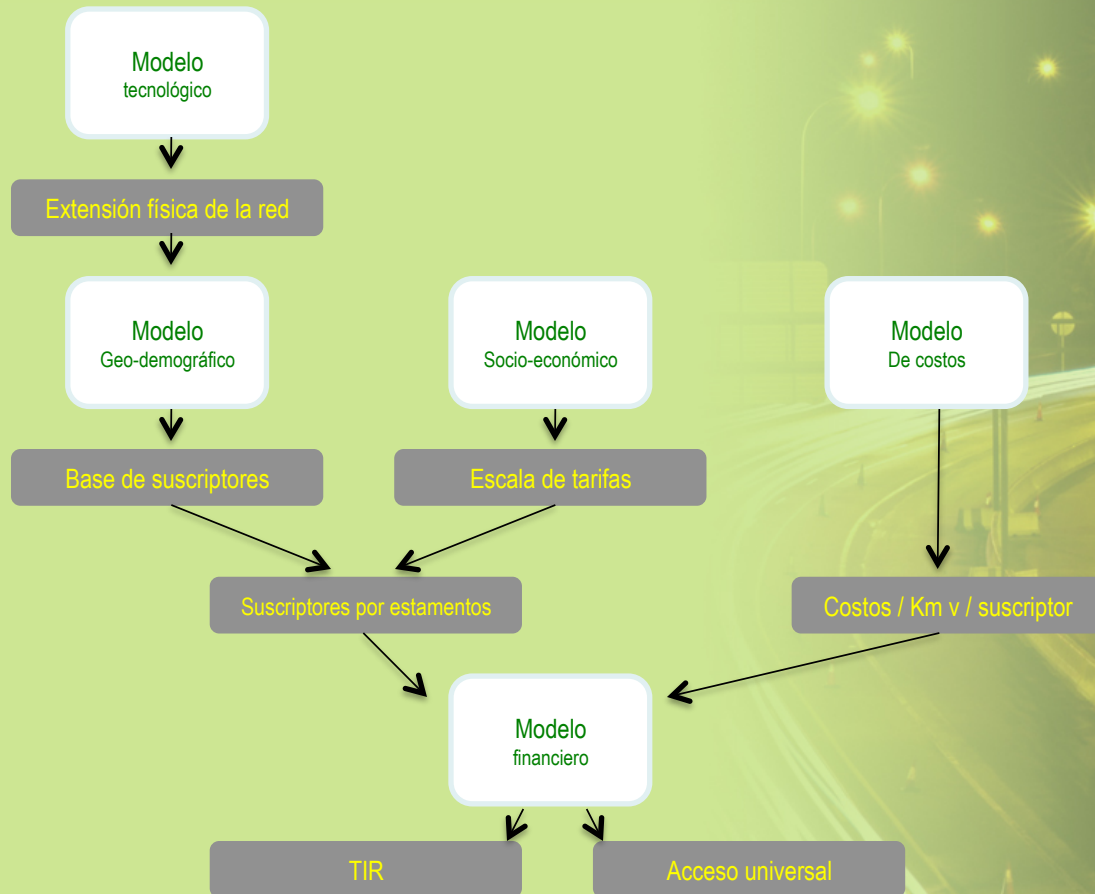
Negocio ESTANDAR enfocado en estratos menos pudientes 1, 2, y 3

- 87% de la población pasada
- 10265 suscriptores por POP
- Cubre costos de instalación y operación de la red de suscriptores
- Recibe subsidio cruzado de los estratos mejor acomodados
- Incluye opción de subsidio gubernamental para maximizar la cobertura del servicio dentro de estos estratos menos acomodados
- TIR 12%
- .6 megas de bandwidth de IP

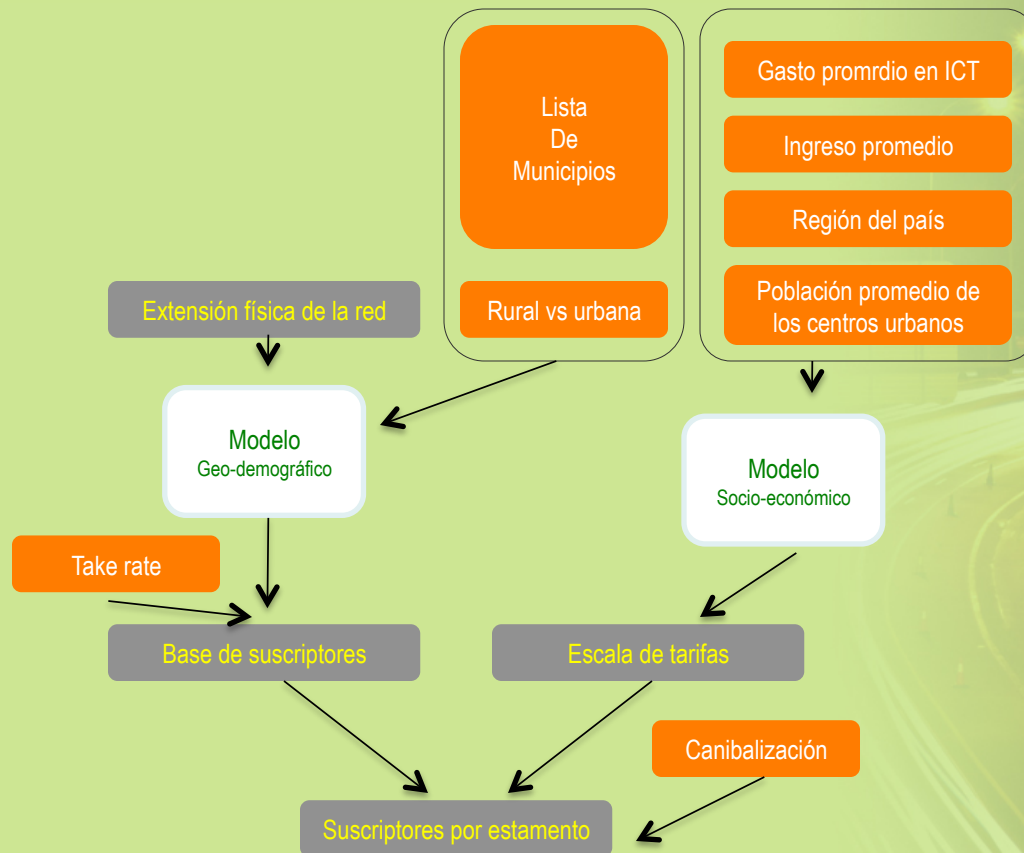


Subsidio

Modelo De Carretera con Fibra



Los modelos geo-demográfico y socio-económico en mayor detalle



Los modelos geo-demográfico y socio-económico en mayor detalle

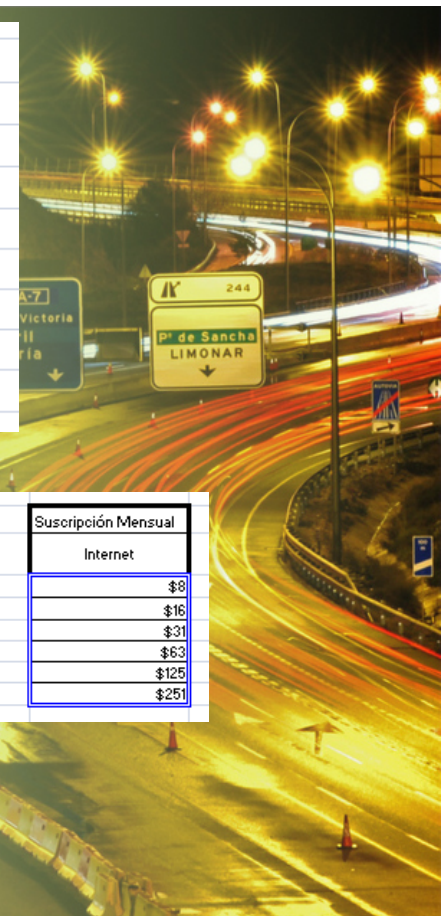
VALORES POR DEFECTO DE LAS VARIABLES DE INGRESO PARA CARACTERIZAR LA BASE CLIENTELAR

Población promedio de los centros urbanos	76,409
Ingreso promedio por familia	10,000
Tamaño promedio de familia	5
Gasto promedio en ICT	5%
Región del país	Costa Caribe
Take rate	30%
Canibalización de los suscriptores 4, 5, 6 (existe un competidor)	50%

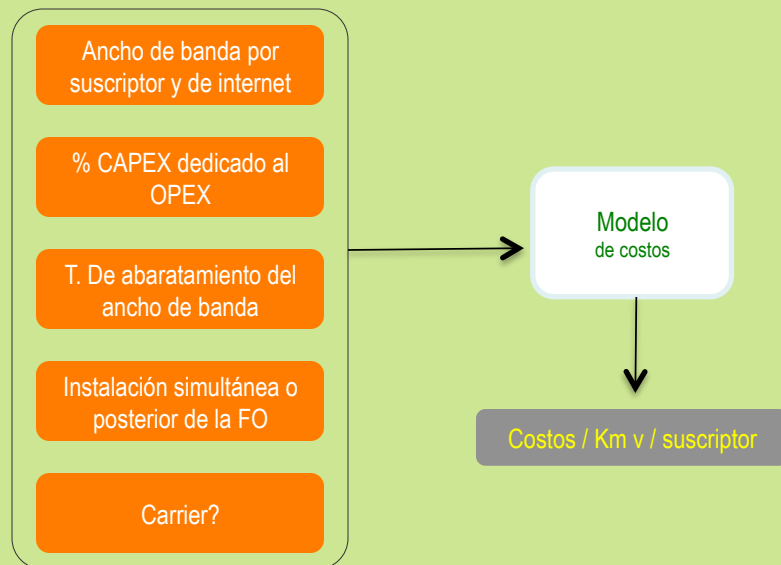
Estratificación social			Partidas del ingreso per cápita				Suscripción Mensual
Clase	Factor ingreso	Ingreso por fam.	Partida del ICT	Teléfono público	Teléfono celular	Internet	Internet
Estrato 1 (bajo-bajo)	64.9%	\$6,490	\$325	\$3	\$227	\$94	\$8
Estrato 2 (bajo)	129.8%	\$12,980	\$649	\$6	\$454	\$188	\$16
Estrato 3 (medio-bajo)	259.6%	\$25,960	\$1,298	\$13	\$909	\$376	\$31
Estrato 4 (medio)	519.2%	\$51,920	\$2,596	\$26	\$1,817	\$753	\$63
Estrato 5 (medio-alto)	1038.4%	\$103,840	\$5,192	\$52	\$3,634	\$1,506	\$125
Estrato 6 (alto)	2076.8%	\$207,680	\$10,384	\$104	\$7,269	\$3,011	\$251

SUSCRIPTORES POR ESTAMENTO POR POP

Suscriptores por POP 1, 2, 3	10,265
Suscriptores por POP 4, 5, 6	1,514



Modelo de costos en mayor detalle



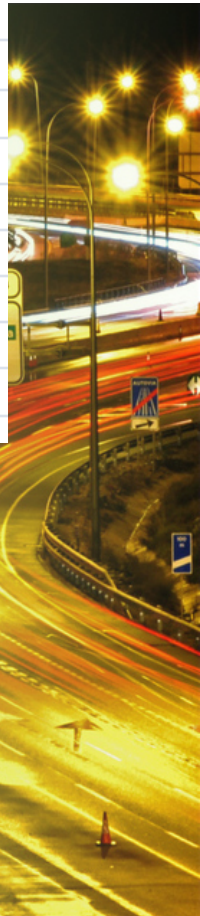
Modelo de costos en mayor detalle

VALORES POR DEFECTO DE LAS VARIABLES DE INGRESO PARA CARACTERIZAR LOS COSTOS

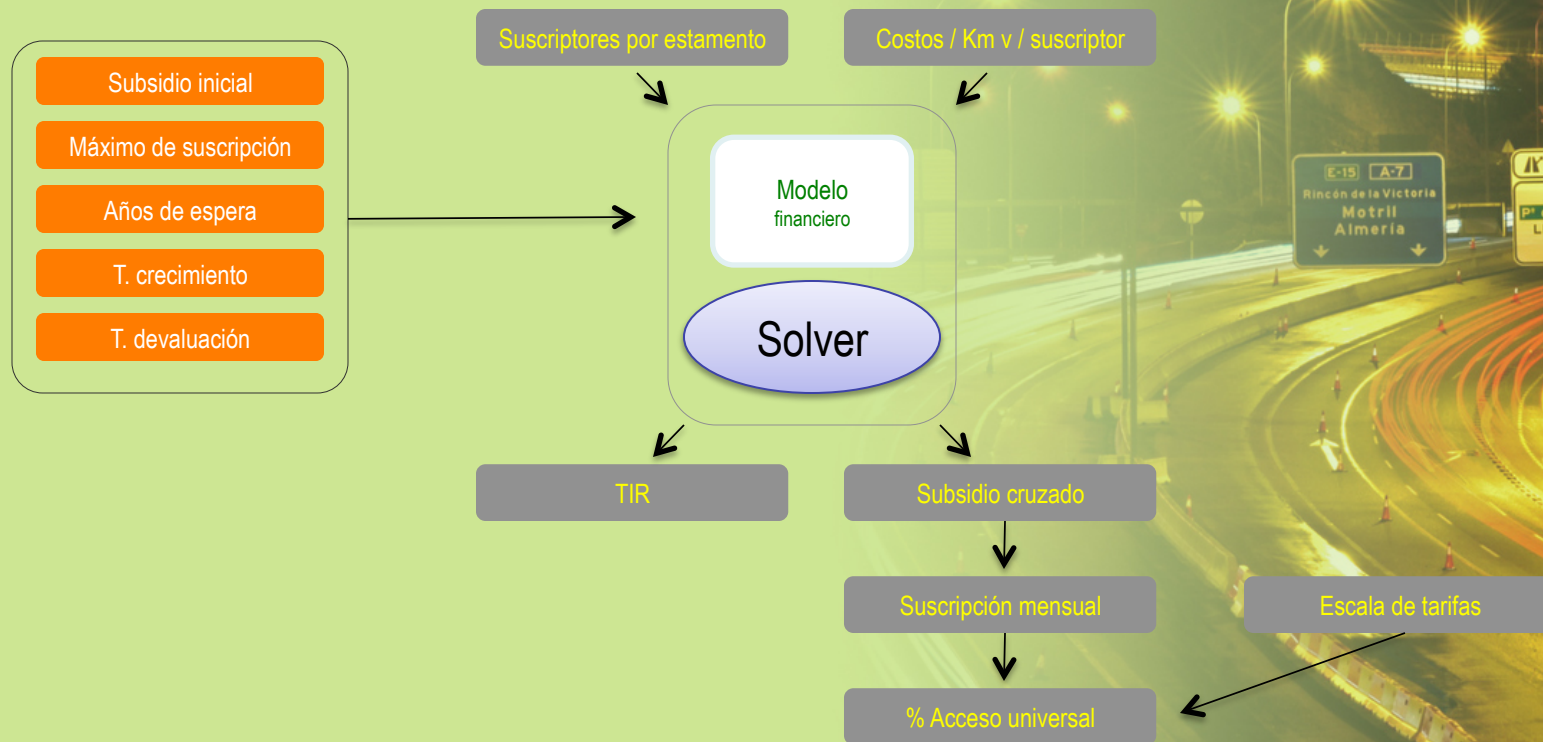
Inclusión de fibra simultánea o superior?	simultánea
Triple play provider es carrier o no?	no
Tasa de abaratamiento del ancho de banda	20%
Banda ancha por suscriptor, 70 o 36?	36 mbps
% del CAPEX dedicado al OPEX	5%
Banda ancha para internet por suscriptor?	.6 o 1 mbps

5% del CAPEX dedicado al OPEX implica un margen de costo operativo de 68%.

Comcast Corp, el proveedor de banda ancha y cable de AT&T tiene un margen de ingreso operativo de 68%.



Modelo de costos en mayor detalle



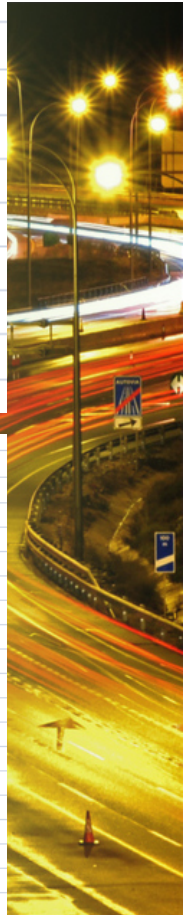
Modelo financiero en mayor detalle

VALORES POR DEFECTO DE LAS VARIABLES DE INGRESO PARA CARACTERIZAR FINANZAS

Duración del proyecto	10 años
Años de espera	1
Tasa anual de devaluación	6%
Tasa anual de crecimiento	3%
Subsidio inicial	\$0
Suscripción máxima de los suscriptores 4, 5, 6	\$70

- La tendencia a revaluarse del Peso colombiano c.r.a. Dólar ha cambiado en los últimos 5 años.
- El valor Devaluación depende del horizonte del inversionista.
- Y del año en que se hace el cálculo

año	Dolares/Peso	Cambios Porcentuales
1995	994.462	
1996	1036.46	4%
1997	1141.92	10%
1998	1427.52	25%
1999	1760.84	23%
2000	2091.76	19%
2001	2323.71	11%
2002	2578.04	11%
2003	2938.47	14%
2004	2677.98	-9%
2005	2331.95	-13%
2006	2424.93	4%
2007	2120.03	-13%
2008	1989.29	-6%
2009	2180.61	10%
2010	1974.24	-9%



Modelo financiero en mayor detalle: Devaluación (cont.)

calculo en año	horizonte de 8 años	horizonte de 9 años	horizonte de 10 años	horizonte de 11 años
2005	104%	125%	134%	
2006	70%	112%	134%	144%
2007	20%	49%	86%	105%
2008	-5%	13%	39%	74%
2009	-6%	4%	24%	53%
2010	-23%	-15%	-6%	12%

- Hay grandes cambios entre horizontes.
- De año en año hay grandes cambios.
- Hicimos la mayoría de los cálculos con devaluación de 6%.





Modelo de Carreteras con Fibra

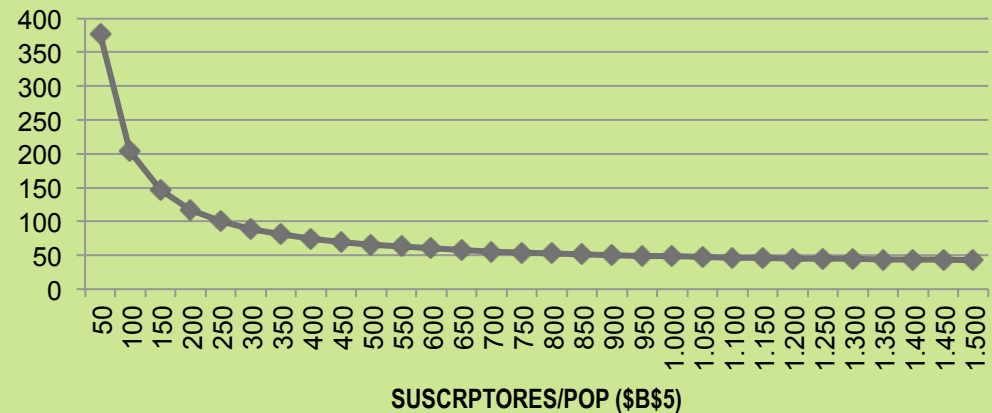
Resultados



Negocio Premium: Sensibilidad del precio de la Suscripción a la variación del número de suscriptores por POP

- La suscripción a cobrar se mantiene casi horizontal, pero sube dramáticamente si el número de suscriptores por POP baja de 350
- Negocio viable para estamentos más pudientes 500 suscriptores por POP = suscripción a cobrar \$66
- De cobrarse >\$43 dólares ya se lograría un subsidio cruzado para los estamentos menos acomodados

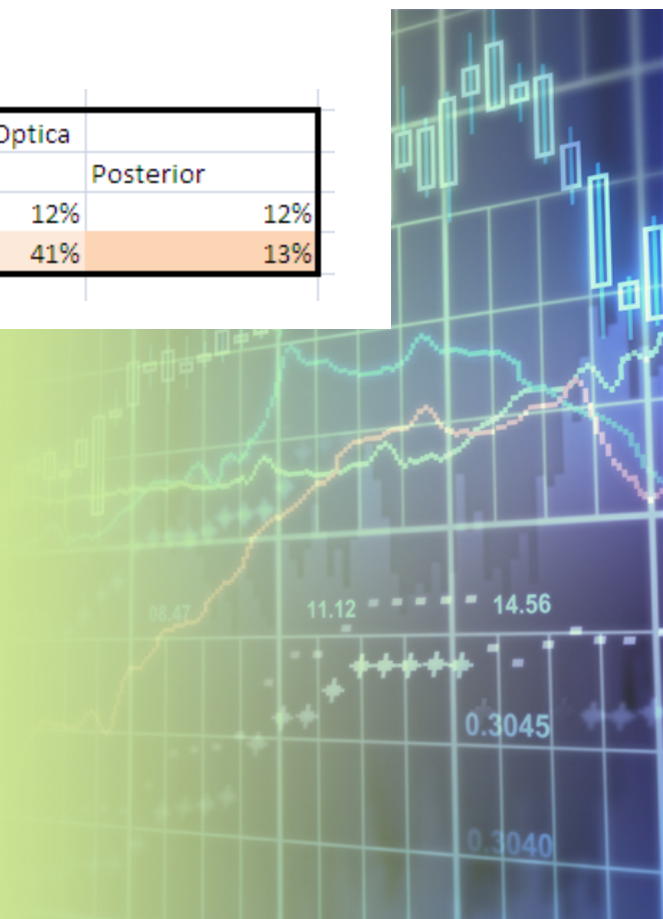
Sensitivity of SUSCRIPCION_EA to SUSCRPTORES/POP



Sensibilidad del porcentaje de Acceso Universal al momento de instalación de la fibra óptica (antes o después de compleción de la carretera)

SENSIBILIDAD A LA SINERGIA CARRETERA-FO	Instalación de Fibra Optica	
	Simultánea	Posterior
TIR	12%	12%
% de Acceso Universal	41%	13%

La instalación de la fibra óptica posterior a la construcción de la carretera Implica costos adicionales (e.g. romper y reparar) que inflan los costos hundidos y hacen inviable el servicio estándar.



Sensibilidad del porcentaje de Acceso Universal a la existencia y magnitud del subsidio cruzado

SENSIBILIDAD AL SUBSIDIO CRUZADO MENSUAL POR SUScriptor 1,2,3	Subsidio cruzado \$4.03	Subsidio cruzado \$0
TIR	12%	12%
Take Rate	30%	30%
Canibalización suscriptores 4, 5, 6	50%	50%
Suscripción mensual por suscriptor 4, 5, 6	\$70	\$43
Suscripción mensual por suscriptor 1, 2, 3	\$29.21	\$31.24
% de Acceso Universal	41%	13%

El subsidio cruzado del servicio premium al servicio estándar se logra cobrando el servicio premium a \$70 en vez de a \$43.

Si el servicio estándar se cobra a \$43 el subsidio cruzado se vuelve cero y la cobertura total (estándar y premium) cae de 41% a 13%.



Sensibilidad del porcentaje de Acceso Universal a la devaluación del Peso Colombiano

SENSIBILIDAD A LA DEVALUACION	Devaluación 6%	Devaluación 6.5%
% de Acceso Universal	41%	41%
TIR	12%	12%
Take Rate	30%	30%
Canibalización 4, 5, 6	50%	50%
Crecimiento	3%	3%
Suscripción mensual por suscriptor 1, 2, 3	\$29.21	\$29.83
Suscripción mensual por suscriptor 4, 5, 6	\$70	\$70
Subsidio cruzado mensual por suscriptor 1,2,3	\$4.03	\$3.91
Subsidio inicial para 10 años de servicio por suscriptor 1,2,3	\$0	\$0

El cobrar el servicio premium a \$70 para generar un subsidio cruzado tiene la ventaja de que si la devaluación sube medio punto la cobertura total permanece en 41%.



Sensibilidad del porcentaje de Acceso Universal a la devaluación del Peso Colombiano Cont

SENSIBILIDAD A LA DEVALUACION	Devaluación 6%	Devaluación 7%
% de Acceso Universal	41%	41%
TIR	12%	12%
Take Rate	30%	30%
Canibalización 4, 5, 6	50%	50%
Crecimiento	3%	3%
Suscripción mensual por suscriptor 1, 2, 3	\$29.21	\$29.99
Suscripción mensual por suscriptor 4, 5, 6	\$70	\$70
Subsidio cruzado mensual por suscriptor 1,2,3	\$4.03	\$3.79
Subsidio inicial para 10 años de servicio por suscriptor 1,2,3	\$0	\$43

Si la devaluación sube un punto completo el subsidio cruzado se vuelve insuficiente para preservar la cobertura total de 41% y hay que incluir un subsidio inicial por suscriptor 1, 2, 3 de \$43 para viabilizar su cobertura durante los 10 años de servicio que dura el proyecto.



Sensibilidad del porcentaje de Acceso Universal a la canibalización causada por la presencia de un competidor

SENSIBILIDAD A LA CANIBALIZACION DE LOS SUSCRIPTORES 4, 5, 6	Canibalización 0%	Canibalización 75%
TIR	12%	12%
Take Rate	30%	30%
Suscripción mensual por suscriptor 4, 5, 6	\$70	\$70
Suscripción mensual por suscriptor 1, 2, 3	\$28.79	\$30.06
% de Acceso Universal	41%	13%

La existencia previa de un competidor causa pérdida de clientela especialmente en los estamentos 4, 5,y 6 interesados en el servicio premium, pero la cobertura de 41% de acceso universal se mantiene aún con un alto porcentaje de canibalización en los estamentos altos porque el subsidio cruzado por suscriptor del servicio premium al servicio estándar es considerable.

Sólo si el porcentaje de canibalización llega a 75%, el subsidio cruzado se vuelve insuficiente y la cobertura baja a 13%.

Para el modelo se consideró 50% de canibalización como valor por defecto.



Porqué esto no se ha hecho antes?

- El modelo de negocio del proveedor de triple-play que instala FO por carretera no es rentable a menos que el radio de los POPs sea lo suficientemente grande como para generar suficiente población pasada, pero los planificadores no consideran plataformas de primer orden como la Solución Alcatel-Lucent 7342 ISAM FTTH para FTTH Triple-Play pues las juzgan de antemano como demasiado costosas
- Se requiere coordinación entre constructores de carreteras y carriers-proveedores de servicios de banda ancha



Utilidad del modelo

- Solver permite hallar el valor del TIR cuando el VPN = 0 y las demás variables toman valores numéricos conocidos



solver

resolver

Forzar =0

Porcentaje de canibalización
Suscriptores por POP
Longitud del tramo de carretera
Ancho de Banda para internet por suscriptor
Subsidio inicial
Suscripción máxima
TIR
% del CAPEX dedicado al OPEX
T. de abaratamiento del ancho de banda
T. de crecimiento
T. de evaluación
Suscripción mensual
VPN

Fijar demás variables

Utilidad del modelo

- Solver permite hallar el valor del precio de la Suscripción cuando el VPN = 0 y las demás variables toman valores numéricos conocidos



solver

Porcentaje de canibalización
Suscriptores por POP
Longitud del tramo de carretera
Ancho de Banda para internet por suscriptor
Subsidio inicial
Suscripción máxima
TIR
% del CAPEX dedicado al OPEX
T. de abaratamiento del ancho de banda
T. de crecimiento
T. de evaluación
Suscripción mensual
VPN

resolver

Forzar =0

Fijar demás variables

Utilidad del modelo

- Solver permite hallar el valor del porcentaje de Canibalización cuando el $VPN = 0$ y las demás variables toman valores numéricos conocidos



solver

resolver

Porcentaje de canibalización
Suscriptores por POP
Longitud del tramo de carretera
Ancho de Banda para internet por suscriptor
Subsidio inicial
Suscripción máxima
TIR
% del CAPEX dedicado al OPEX
T. de abaratamiento del ancho de banda
T. de crecimiento
T. de evaluación
Suscripción mensual
VPN

Forzar =0

Fijar demás variables

Utilidad del modelo

- Solver permite hallar el valor del porcentaje de Suscriptores por POP cuando el VPN = 0 y las demás variables toman valores numéricos conocidos



solver

resolver

Porcentaje de canibalización
Suscriptores por POP
Longitud del tramo de carretera
Ancho de Banda para internet por suscriptor
Subsidio inicial
Suscripción máxima
TIR
% del CAPEX dedicado al OPEX
T. de abaratamiento del ancho de banda
T. de crecimiento
T. de evaluación
Suscripción mensual
VPN

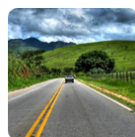
Forzar =0

Fijar demás variables

Del mismo modo Solver permite hallar el valor de las siguientes variables:

- Longitud del tramo de la carretera
- Ancho de banda IP por suscriptor
- Subsidio inicial
- Suscripción máxima
- % CAPEX dedicado al OPEX
- T. de abaratamiento del ancho de banda IP
- T. de crecimiento
- T. de devaluación





Muchas Gracias