

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD FINANCIERA PARA LA  
CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES  
FILIAL DE TRANSELECTRIC S.A.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN GERENCIA  
EMPRESARIAL (MBA)**

**ING. LEONARDO FABRICIO NOROÑA VÁSCONEZ**

**DIRECTOR: ING. JAIME CALDERÓN, MBA**

**Quito, octubre 2007**

## DECLARACIÓN

Yo, Leonardo Fabricio Noroña Vásquez, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Leonardo Fabricio Noroña Vásquez**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Leonardo Fabricio Noroña Vásquez, bajo mi supervisión.

---

**Ing. Jaime Calderón, MBA**  
**DIRECTOR DE**  
**PROYECTO**

## DEDICATORIA

A Dios por ser la guía fundamental.

A mis padres y hermanos, por su constante preocupación, insistencia, apoyo y cariño en el desarrollo y culminación de este trabajo.

A mi princesita linda, por el amor brindado día a día, que genera en mí los deseos de seguir adelante y mejorar constantemente, así como por su apoyo, paciencia y ternura.

## RESUMEN

TRANSELECTRIC S.A. ha venido instalando cable de fibra óptica sobre sus torres de transmisión eléctrica que se unen las principales ciudades del Ecuador, para satisfacer sus requerimientos de comunicación, transportando la información de las subestaciones que posee y protegiendo el sistema eléctrico de transmisión del Ecuador; por cuanto la fibra óptica tiene una altísima capacidad para transportar canales de comunicaciones, se presenta la posibilidad de comercializar el excedente hacia el público en general, abriendo nuevas líneas de negocio y conectando a las principales ciudades del país con enlaces de alta confiabilidad.

El presente trabajo consiste en la elaboración y el análisis de un modelo financiero que posibilita determinar la factibilidad financiera de crear una Empresa Filial para TRANSELECTRIC S.A., que maneje de manera independiente el negocio de las telecomunicaciones.

Para un mejor análisis se incluye también la modelación de escenarios, que permiten mejorar el entendimiento de los efectos que produce la variación de los supuestos iniciales, ampliando el análisis original.

## PRESENTACIÓN

TRANSELECTRIC S.A. es la Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica; su actividad principal es la de transmitir energía eléctrica entre las Empresas Generadores y Distribuidoras del Mercado Eléctrico Mayorista. Para el efecto dispone de más de 2000 km de líneas de transmisión y 32 subestaciones ubicadas en las principales ciudades del Ecuador.

La tecnología actual permite la instalación de fibra óptica mediante el reemplazo del hilo de guarda de las líneas de transmisión, permitiendo el desarrollo de una red de transmisión de datos altamente confiable y segura, requerida para transportar señales de voz, datos y teleprotección en tiempo real hacia el Centros de Operación Transmisión y al Centro Nacional de Control de Energía –CENACE–.

TRANSELECTRIC S.A. ha incursionado en el negocio de las telecomunicaciones, prestándole inicialmente sus servicios a TRANSNEXA S.A. E.M.A. en el enlace Quito – Pomasqui; actualmente tiene instalada una red de fibra óptica entre las dos principales ciudades del Ecuador, Quito y Guayaquil, por lo que se requiere analizar la factibilidad financiera de crear una Empresa Filial para TRANSELECTRIC S.A. que se encargue exclusivamente de este nuevo negocio.

Para la elaboración del modelo financiero que posibilita determinar la factibilidad, se presentan varios indicadores del sector de telecomunicaciones, que se encuentra en crecimiento desde hace algunos años, y del país en general, que se utilizan como entradas, posteriormente se describe la estructuración del modelo y los resultados del mismo; adicionalmente se presenta un análisis de posibles escenarios optimista y pesimista, que permitan reforzar las conclusiones obtenidas.

## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>11</b>
1.1	ANTECEDENTES .....	11
1.2	DESCRIPCIÓN DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES DE TRANSELECTRIC S.A.....	15
1.2.1	PROYECTOS FUTUROS .....	19
<b>2</b>	<b>SUSTENTO TEÓRICO .....</b>	<b>22</b>
2.1	ESTRUCTURACIÓN DE UNA ALTERNATIVA FINANCIERA DE INVERSIÓN.....	22
2.2	EVALUACIÓN FINANCIERA .....	22
2.2.1	VIABILIDAD FINANCIERA .....	22
2.2.2	BONDAD FINANCIERA.....	23
2.2.2.1	El Valor presente neto (VPN).....	23
2.2.2.2	Tasa Interna de Retorno (TIR):.....	24
2.3	LA RELACIÓN ENTRE LA CONTABILIDAD Y EL ANÁLISIS .....	25
2.3.1	EL COSTO DEL CAPITAL .....	25
2.3.2	DEPRECIACIÓN .....	26
2.3.3	FLUJO DE FONDOS .....	27
2.3.4	EL PERÍODO CERO.....	29
2.3.5	VALOR DE SALVAMENTO O VALOR RESIDUAL.....	30
2.3.6	CONSTRUCCIÓN DEL FLUJO DE FONDOS .....	30
<b>3</b>	<b>ELABORACIÓN DE UN MODELO FINANCIERO PARA ANALIZAR LA FACTIBILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES FILIAL DE TRANSELECTRIC.....</b>	<b>35</b>
3.1	PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS Y DE MERCADO .....	36
3.1.1	INDICADORES ECONÓMICOS .....	36
3.1.1.1	Inflación.....	36
3.1.1.2	Tasa de Interés Activa .....	37
3.1.1.3	Producto Interno Bruto – PIB .....	38
3.1.1.4	IMPUESTOS Y CONTRIBUCIONES.....	40
3.1.2	INDICADORES DE MERCADO .....	41
3.1.2.1	Empresas que prestan el servicio Portador de Telecomunicaciones.....	42
3.1.2.2	Estadísticas del mercado Portador ecuatoriano .....	49
3.1.2.3	Competencia .....	53
3.2	PROYECCIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA RED A COMERCIALIZAR...56	
3.3	INVERSIÓN INICIAL .....	67
3.4	PRECIO POR CAPACIDAD ALQUILADA .....	68
3.5	ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	69
3.5.1	OPERACIÓN .....	69
3.5.2	MANTENIMIENTO.....	70
3.5.3	ADMINISTRACIÓN.....	70
3.6	ARRENDAMIENTO DE FIBRA ÓPTICA .....	71
3.7	DERECHO DE VÍA.....	71
3.8	VENTAS.....	72
3.9	DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN .....	72
3.10	CONTRIBUCIÓN AL FONDO DE DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN ÁREAS RURALES Y URBANO MARGINALES – FODETEL – .....	73

3.11	PROYECCIÓN DE INGRESOS .....	73
3.12	PROYECCIÓN DE EGRESOS .....	73
3.13	IMPUESTOS Y UTILIDADES .....	76
3.14	CAPITAL DE TRABAJO .....	76
3.15	INCREMENTO DE ACTIVO FIJO .....	76
3.16	FLUJO DE CAJA LIBRE.....	78
3.17	VALOR RESIDUAL.....	78
3.18	TASA INTERNA DE RETORNO.....	80
3.19	VALOR PRESENTE NETO .....	80
3.20	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	80
<b>4</b>	<b>ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO.....</b>	<b>82</b>
4.1	ESCENARIO OPTIMISTA.....	83
4.1.1	PRESTACIÓN DE SERVICIOS A EMPRESAS DEL SECTOR ELÉCTRICO .....	92
4.1.1.1	Posibles servicios a ofrecer .....	93
4.1.1.2	Descripción de los servicios .....	93
4.1.1.3	Requerimientos para su implementación .....	94
4.1.1.4	Empresas del Sector Eléctrico que se podrían servir a través de la red de TRANSELECTRIC S.A. ....	95
4.1.1.5	Dimensionamiento de la capacidad requerida para la prestación del servicio. 97	
4.1.1.6	Modelo Financiero básico para la prestación del servicio de valor agregado.97	
4.2	ESCENARIO PESIMISTA.....	99
4.3	CÁLCULO DE LA TASA ESPERADA CONSIDERANDO EL RIESGO CON EL MODELO DE VALORACIÓN DE ACTIVOS DE CAPITAL .....	108
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>110</b>
5.1	CONCLUSIONES.....	110
5.2	RECOMENDACIONES.....	111
<b>6</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>114</b>
6.1	GLOSARIO .....	114
6.2	BIBLIOGRAFÍA.....	116
6.3	INFORMACIÓN CONSULTADA.....	118
	Se anexa parte de la información consultada, para una mejor referencia. ....	118
6.3.1	Detalle de la oferta de telefonía fija por operadora (www.supertel.gov.ec) 118	
6.3.2	Portadores – Número de Enlaces (www.supertel.gov.ec).....	121
6.3.3	Servicio Móvil Avanzado – Estadísticas: Resumen Anual (www.supertel.gov.ec) .....	122
6.3.4	Telefonía Móvil Celular – Estadísticas: Resumen Anual (www.supertel.gov.ec) .....	123
6.3.5	Valor Agregado – Estadísticas – Internet (www.supertel.gov.ec) .....	124
6.3.6	Empresas Portadoras – Estadísticas (www.supertel.gov.ec).....	127
6.3.7	Tasas de interés referenciales nominales en dólares (BCE).....	128
6.3.8	Índice de precios al consumidor (Banco Central del Ecuador).....	129
6.3.9	Producto Interno Bruto (BCE).....	130
6.3.10	Indicadores Macroeconómicos Trimestrales. Tasas de Variación t/t-1 (www.bce.fin.ec).....	131
6.3.11	Capacidad Internacional Proyectada para Ecuador Escenario A .....	132

6.3.12	Capacidad Internacional Proyectada para Ecuador Escenario B.....	133
6.3.13	Capacidad Internacional Futura del Ecuador .....	134
6.3.14	Indicadores Sector Real (www.bce.fin.ec).....	135
6.3.15	Indicadores Sector Monetario y Financiero (www.bce.fin.ec) .....	136
6.3.16	Resumen de los datos presentados en este capítulo .....	137

## CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 3.1	Datos de tráfico en la ruta Quito – Guayaquil (aproximado) .....	57
Tabla 3.2	Datos de proyección del porcentaje de crecimiento del mercado .....	60
Tabla 3.3	Proyección del Tráfico en la ruta Quito – Guayaquil para los próximos 5 años .61	
Tabla 3.4	Porcentaje de autoservicio de las empresas analizadas en la ruta Quito – Guayaquil .....	63
Tabla 3.5	Porcentaje de captura estimado del tráfico Quito – Guayaquil de las empresas analizadas .....	63
Tabla 3.6	Porcentaje de aumento de captura promedio para el período 2006 – 2010 (estimado).....	64
Tabla 3.7	Capacidad total capturada para el período 2006 – 2010 (estimada, en E1’s).....	64
Tabla 3.8	Tráfico capturado en el primer año (estimado) en E1’s .....	65
Tabla 3.9	Proyección del tráfico a capturar en los próximos cinco años .....	66
Tabla 3.10	Proyección de Capacidad Internacional.....	67
Tabla 3.11	Tarifas nacionales y nacionales para salida internacional estimadas para el primer año.....	68
Tabla 3.12	Porcentaje estimado de caída de la tarifa.....	69
Tabla 3.13	Detalle del requerimiento monetario para la operación de la red .....	69
Tabla 3.14	Detalle del requerimiento monetario para el mantenimiento de la red.....	70
Tabla 3.15	Detalle del requerimiento monetario para la administración .....	71
Tabla 3.16	Montos correspondientes al arrendamiento de fibra óptica .....	71
Tabla 3.17	Proyección de ingresos .....	74
Tabla 3.18	Proyección de egresos.....	75
Tabla 3.19	Capital de Trabajo .....	76
Tabla 3.20	Cálculo de utilidades (trabajadores), impuestos y utilidad neta.....	77
Tabla 3.21	Cálculo del incremento en activos fijos.....	78
Tabla 3.22	Flujo de caja libre .....	79
Tabla 4.1	Datos de autoservicio y captura (Escenario Optimista).....	83
Tabla 4.2	Tráfico capturado en el primer año (estimado - optimista) en E1’s.....	83
Tabla 4.3	Capacidad total capturada para el período 2006-2010 (Optimista, estimada en E1’s) .....	84
Tabla 4.4	Proyección del tráfico a capturar en los próximos cinco años (optimista) .....	85
Tabla 4.5	Tarifas nacionales y nacionales para salida internacional, estimadas para el primer año (Optimista).....	84
Tabla 4.6	Proyección de ingresos (optimista) .....	87
Tabla 4.7	Proyección de Egresos (optimista) .....	88
Tabla 4.8	Capital de trabajo (Escenario optimista).....	86
Tabla 4.9	Cálculo del incremento en activo fijo (escenario optimista) .....	89
Tabla 4.10	Cálculo de utilidades (trabajadores), impuestos y utilidad neta.....	90
Tabla 4.11	Flujo de caja libre (escenario optimista).....	91

Tabla 4.12 Modelo financiero básico de la prestación del servicio de valor agregado a las empresas del sector eléctrico del Ecuador.....	98
Tabla 4.13 Datos de autoservicio y captura (Escenario Pesimista).....	99
Tabla 4.14 Tráfico capturado en el primer año (estimado - pesimista) en E1's.....	99
Tabla 4.15 Proyección del tráfico a capturar en los próximos cinco años (pesimista).....	100
Tabla 4.16 Capacidad total capturada para el período 2006-2010 (Pesimista, estimada en E1's).....	101
Tabla 4.17 Tarifas nacionales y nacionales para salida internacional, estimadas para el primer año (Pesimista).....	101
Tabla 4.18 Proyección de ingresos (pesimista).....	102
Tabla 4.19 Proyección de Egresos (pesimista).....	103
Tabla 4.20 Capital de trabajo (Escenario Pesimista).....	104
Tabla 4.21 Cálculo del incremento en activo fijo (escenario pesimista).....	104
Tabla 4.22 Cálculo de utilidades (trabajadores), impuestos y utilidad neta (escenario pesimista).....	105
Tabla 4.23 Flujo de caja libre (escenario pesimista).....	106
Tabla 4.24 Resumen de resultados del modelo financiero y sus escenarios.....	107
Tabla 4.25 Comparación del Modelo Conservador, aplicando la tasa original (Capítulo 3) y la tasa ajustada con el riesgo que fue obtenida por el método CAPM.....	109
Tabla 5.1 Resumen de resultados del modelo financiero y sus escenarios.....	111

## CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Figura 1.1.- Diagrama del Sistema Nacional de Transmisión de TRANSELECTRIC S.A.	12
Figura 1.2.- Diagrama esquemático, ubicación cable OPGW en las Torres de Transmisión Eléctrica.....	15
Figura 1.3.- Diagrama transversal del Cable OPGW (estructura interna).....	16
Figura 1.4.- Cable OPGW.....	16
Figura 1.5.- Red de fibra óptica de TRANSELECTRIC S.A. y TRANSNEXA S.A. E.M.A. (instalada).....	18
Figura 1.6.- Red de fibra óptica de TRANSELECTRIC S.A. y TRANSNEXA S.A. E.M.A. (instalada y proyectos futuros).....	20
Figura 3.1.- Índice de Precios al Consumidor (Ecuador).....	37
Figura 3.2.- Tasa Activa - Ecuador.....	38
Figura 3.3.- Tasa de variación del PIB trimestral real.....	39
Figura 3.4.- Producto Interno Bruto - Ecuador.....	40
Figura 3.5.- Mapa de la cobertura de la red de datos de Andinatel.....	44
Figura 3.6.- Mapa de la cobertura de la red de datos de Suratel.....	46
Figura 3.7.- Mapa de la cobertura de la red de datos de Impsat (Internacional).....	47
Figura 3.8.- Número de enlaces del Servicio Portador de Telecomunicaciones - Ecuador.....	51
Figura 3.9.- Suscriptores y Penetración de Banda Ancha – Ecuador.....	52
Figura 3.10.- Escenarios de Crecimiento de Capacidad Internacional – Ecuador.....	53
Figura 3.11.- Distribución del tráfico existente en la ruta Quito – Guayaquil (Clasificado por usuario).....	59

# 1 ANTECEDENTES

## 1.1 ANTECEDENTES

La Ley Reformatoria a la Ley de Régimen del Sector Eléctrico declaró la Liquidación del INECEL en septiembre de 1998; en el Art. 26 de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico (LRSE), se permite que INECEL en Proceso de Liquidación pueda constituir sociedades anónimas de generación y de transmisión; es así que mediante Escritura Pública, el 13 de enero de 1999, se constituye la Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica, TRANSELECTRIC S.A., cuyo objeto social es “Transmitir energía eléctrica mediante: la planificación, construcción, desarrollo y administración de las redes de transmisión; arrendamiento de sistemas e instalaciones eléctricas; la operación y mantenimiento de equipos e instalaciones relacionadas con el transporte de energía eléctrica.”. Este objeto lo cumple también garantizando el libre acceso a las redes de transmisión a todos los agentes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), es decir a los generadores, los distribuidores y los grandes consumidores.

En los Arts. 60 y 63 del Reglamento a la Ley de Régimen del Sector Eléctrico se establece para TRANSELECTRIC S.A. el régimen de la exclusividad de la transmisión de energía eléctrica.

TRANSELECTRIC S.A. dispone de más de 2000 km de líneas de transmisión instaladas a través del país y 32 subestaciones (S/E), que se encuentran ubicadas en las principales ciudades del Ecuador; sus activos bordean los 850 millones de dólares y tiene previsto realizar una inversión de aproximadamente 80 millones de dólares para el año 2007.

TRANSELECTRIC S.A. recibió del ex Instituto Ecuatoriano de Electrificación (Ex-INECEL) un sistema de telecomunicaciones anillado a través de PLC - Power Line Carrier – Sistema de Onda Portadora -, que actualmente bordea entre 25 a 30 años. El sistema Nacional de Transmisión requiere para su operación y mantenimiento un

sistema altamente confiable de telecomunicaciones; debe transmitir señales de teleprotección que en caso de falla desconectan el tramo en problemas del resto

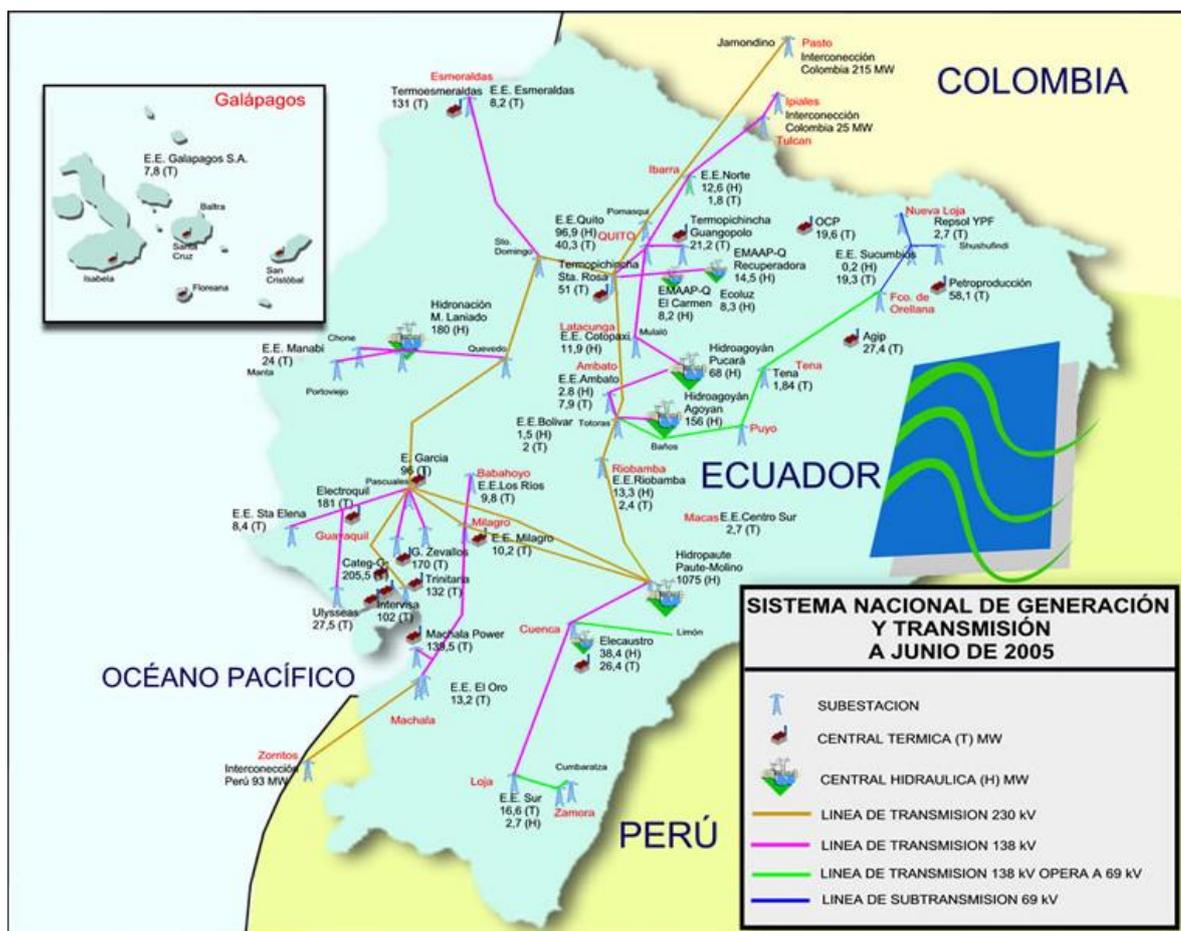


Figura 1.1- Diagrama del Sistema Nacional de Transmisión de TRANSELECTRIC S.A.

Fuente: Página web [www.conelec.gov.ec](http://www.conelec.gov.ec)

Elaboración: CONELEC

del sistema para evitar cuantiosas pérdidas, comunicaciones de voz para realizar maniobras en las instalaciones, transmitir la información del sistema proveniente de todo el país, para su monitoreo permanente y para entregar información al CENACE, quien en base a la información que recopila de los agentes del MEM realiza el despacho de la energía en el Ecuador y liquida las transacciones económicas del mercado eléctrico, así como para el proyecto de modernización de subestaciones y de subestaciones no atendidas. Es por la importancia que tiene este sistema que en años recientes se definió un Plan de Modernización de Telecomunicaciones de TRANSELECTRIC S.A., en el cual, luego de realizarse el análisis técnico –

económico respectivo, se consideró implementar un sistema de telecomunicaciones a través de fibra óptica que satisfaga las necesidades específicas de alta confiabilidad, seguridad, que una las subestaciones de la empresa, principalmente las ubicadas en el anillo de 230kV (mostrado en la figura 1.1).

Para satisfacer las necesidades de telecomunicaciones altamente confiables del sistema de transmisión eléctrica, en el marco de la Interconexión Eléctrica con Colombia, TRANSELECTRIC S.A. instaló por primera vez cable de guarda OPGW -Optical Grounded Wire, que es un cable de acero que en su interior lleva hilos de fibra óptica, en sus torres de transmisión de energía eléctrica de la ruta Pomasqui – Tulcán – Frontera Colombia. En el lado colombiano, Interconexión Eléctrica de Colombia (ISA) también instaló cable OPGW en el tramo Jamondino (Pasto) – Frontera Ecuador. Adicionalmente TRANSELECTRIC S.A. instaló fibra óptica en los tramos Edificio Matriz (Quito-Multicentro) – S/E Vicentina (Quito) – S/E Santa Rosa (Quito) – S/E Pomasqui, para proveer conectividad al enlace internacional y poder obtener la información proveniente de la interconexión hasta sus instalaciones.

Al instalar fibra óptica en el citado enlace internacional, a más de atender las necesidades de telecomunicaciones de dicho sistema eléctrico, se tiene enlace binacional con capacidad disponible para la comercialización del servicio portador de telecomunicaciones<sup>1</sup>; por esta razón, TRANSELECTRIC S.A. de Ecuador e INTERNEXA S.A. E.S.P. de Colombia que es filial de telecomunicaciones de grupo ISA que posee una robusta red de fibra óptica en el territorio colombiano, con conexión a dos cables submarinos, constituyeron la empresa TRANSNEXA S.A. E.M.A. que es la encargada del la explotación comercial del servicio portador en el enlace Pomasqui – Tulcán – Jamondino (Pasto). Actualmente TRANSNEXA S.A. E.M.A. tiene como clientes al 90% de los portadores del Ecuador y transporta casi el 75% del tráfico internacional del Ecuador, especialmente capacidad para acceso a Internet. Al respecto, cabe indicar que TRANSELECTRIC S.A. le proporciona a TRANSNEXA S.A. E.M.A. los servicios de operación, gestión y mantenimiento de la red Pomasqui – Frontera Colombia.

---

<sup>1</sup> La Ley Especial de Telecomunicaciones (art. 8 letra b) define al Servicio Portador de Telecomunicaciones como: "...los servicios de telecomunicación que proporcionan la capacidad necesaria para la transmisión de señales entre puntos de terminación de red definidos."

Aprovechando la gran capacidad de transporte de Telecomunicaciones disponible, la necesidad de comercializar el enlace Edificio Matriz – S/E Pomasqui a TRANSNEXA S.A. E.M.A. para que pueda proveer el servicio internacional desde Quito, así como con la perspectiva de implementar una red nacional de fibra óptica en el Ecuador, TRANSELECTRIC S.A. obtuvo del Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) la Concesión para la Prestación del Servicio Portador de Telecomunicaciones, luego de lo cual suscribió con la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones el Contrato respectivo en el año 2003, con el objeto de poder prestar este servicio en el mercado ecuatoriano.

TRANSELECTRIC S.A. en el año 2004 instaló cable OPGW entre las ciudades de Quito y Santo Domingo de los Colorados; en enero de 2006 terminó el enlace entre Quito y Guayaquil, con lo cual se convirtió en la segunda empresa del país en poseer una red de estas características, junto con Andinatel S.A. En el corto plazo instalará fibra óptica entre las ciudades de Guayaquil y Cuenca así como entre Guayaquil y Machala, brindando una nueva posibilidad de salida internacional para el Ecuador a través del Perú.

Debido al rápido crecimiento de las actividades de la empresa en el campo de las telecomunicaciones en el tramo Quito – Frontera Colombia a través de TRANSNEXA S.A. E.M.A., al reciente inicio de la comercialización del enlace Quito – Guayaquil y la perspectiva futura al contar con la red Guayaquil - Machala, se presenta la necesidad de analizar la conveniencia de formar una Empresa Filial de Telecomunicaciones de TRANSELECTRIC S.A. que se de manera independiente se encargue exclusivamente de la prestación de este servicio y de satisfacer las necesidades de telecomunicaciones de su matriz, para responder a las exigencias de oportunidad y agilidad del tan competitivo mercado de las telecomunicaciones y de la especificidad de los requerimientos de comunicaciones del sector eléctrico, a efectos de continuar con la consecución de su misión y visión corporativas que incluyen la participación regional en materia de telecomunicaciones.

## 1.2 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES DE TRANSELECTRIC S.A.

La red de TRANSELECTRIC S.A. está constituida por un enlace de backbone (troncal) de 48 hilos de fibra óptica que se encuentran en un cable OPGW (Optical Ground Wire), instalado en las torres de alta tensión de TRANSELECTRIC S.A.

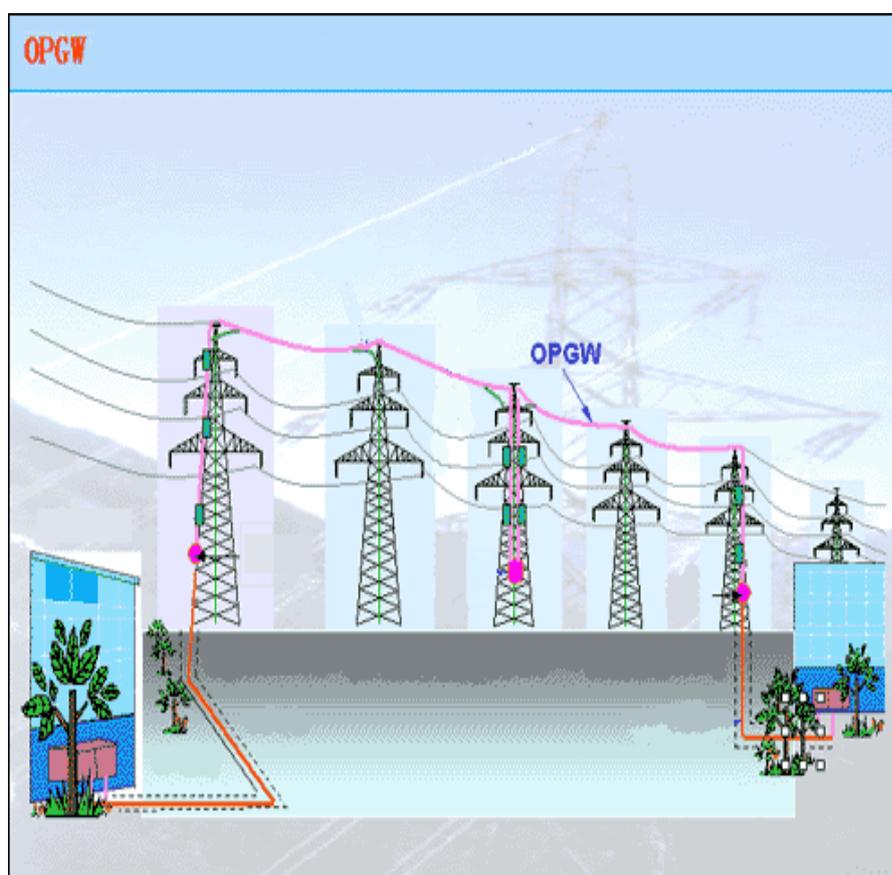


Figura 1.2.- Diagrama esquemático, ubicación cable OPGW en las Torres de Transmisión Eléctrica

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: TRANSELECTRIC S.A.

El cable OPGW cumple una doble funcionalidad:

- Primero, como cable de guarda de las torres de alta tensión, ya que debido a sus condiciones mecánicas y eléctricas, se utiliza para proteger al sistema eléctrico de descargas atmosféricas y adicionalmente soporta viento, tensión entre las torres de transmisión, etc.; y,

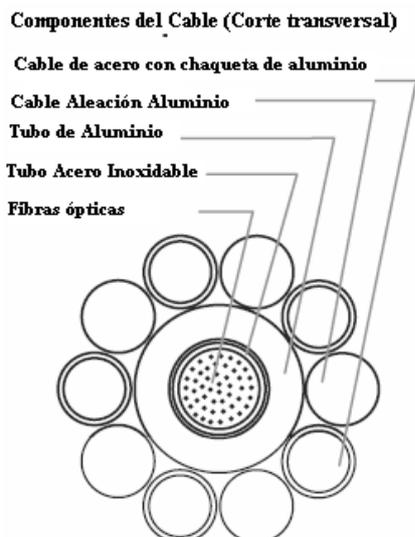


Figura 1.3.- Diagrama transversal del Cable OPGW (estructura interna)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: TRANSELECTRIC S.A.

- Y segundo, como cable de fibra óptica que lleva en su interior hilos de fibra, a través del cual se puede transmitir cualquier tipo de información/datos.



Figura 1.4.- Cable OPGW

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: ALCATEL S.A.

Debido a la instalación aérea de este cable que se encuentra sobre torres de alta tensión, el sistema de telecomunicaciones adquiere mayor seguridad que otros sistemas similares, principalmente enterrados, lo que permite ofrecer mayor disponibilidad<sup>2</sup> del servicio a los clientes.

El equipamiento para la transmisión de datos a través del cable de fibra óptica instalado está constituido por multiplexores SIEMENS SMA4, con capacidad de transmisión de 1 STM-16 equivalente a 2.5 Gbps; cabe indicar que una conversación telefónica se transmite a través de un canal de 64kbps, es decir una capacidad de transmitir más de 32,000 canales simultáneamente. En el tramo Quito – Guayaquil, el equipamiento tiene protección lineal 1+1, es decir, en caso de falla de uno de sus componentes lo reemplaza uno de respaldo que se encuentra instalado en el mismo equipo.

La red de TRANSELECTRIC S.A. desde el punto de vista de operación y comercialización comprende dos sectores:

- Norte: Quito (Edif. Matriz, Vicentina, Santa Rosa) – Pomasqui; adicionalmente TRANSELECTRIC S.A. presta el servicio de operación y mantenimiento de los enlaces Pomasqui – Tulcán – Jamondino a TRANSNEXA S.A. E.M.A. A través de este enlace se provee la conexión para que los clientes puedan acceder a la red con salida internacional de TRANSNEXA S.A. E.M.A.
- Sur Occidental: Quito – Santo Domingo – Quevedo – Guayaquil (Policentro y Pascuales). A través de este enlace TRANSELECTRIC S.A. comercializará altas capacidades entre las ciudades más importantes del Ecuador (Quito - Guayaquil).

---

<sup>2</sup> Disponibilidad (%) = Tiempo de operación del servicio / Tiempo total transcurrido en un mes

## RED DE FIBRA ÓPTICA INSTALADA - TRANSELECTRIC S.A.



Figura 1.5.- Red de fibra óptica de TRANSELECTRIC S.A. y TRANSNEXA S.A. E.M.A. (instalada)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: TRANSELECTRIC S.A.

Para realizar la gestión de la red, TRANSELECTRIC S.A. dispone de un Centro de Gestión de Telecomunicaciones, que funciona en su edificio matriz las 24 horas del día, los 365 días del año, brindando el soporte requerido por la empresa. Su principal función es la de detectar fallas, iniciar acciones preventivas y/o correctivas, etc. y atender a sus clientes en la atención de fallas, verificación de parámetros técnicos, entre otros.

El mantenimiento de la red se lo realiza a través de empresas que le dan servicios a TRANSELECTRIC S.A. en la parte eléctrica, por cuanto el cable OPGW también es parte de dicha infraestructura; estas empresas realizan patrullajes continuos a lo largo de las líneas de transmisión, verificando cualquier anomalía existente en las torres de transmisión. En lo que respecta a la fibra óptica que va dentro del cable OPGW, TRANSELECTRIC S.A. dispone del personal especializado para realizar cualquier trabajo requerido.

### **1.2.1 PROYECTOS FUTUROS**

Dentro del Plan de Modernización de Telecomunicaciones de TRANSELECTRIC S.A., está prevista la instalación de cable de fibra óptica en los tramos Guayaquil (Pascuales) – Milagro, Milagro – Machala y Milagro – Paute para el presente año.

En el mediano plazo TRANSELECTRIC S.A. tiene previsto cerrar un anillo de fibra óptica por la sierra en la ruta Quito – Ambato – Riobamba – Paute; con este proyecto, la confiabilidad de la red se incrementará considerablemente, ya que los datos que se transmiten estarán doblemente protegidos mediante duplicidad de caminos y de equipamiento, asegurando de esta manera que la información requerida por la empresa para la operación y mantenimiento del Sistema Nacional de Transmisión esté siempre disponible.

**RED DE FIBRA ÓPTICA INSTALADA Y PROYECTOS FUTUROS  
TRANSELECTRIC S.A.**



Figura 1.6.- Red de fibra óptica de TRANSELECTRIC S.A. y TRANSNEXA S.A. E.M.A. (instalada y proyectos futuros)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: TRANSELECTRIC S.A.

Entre los proyectos de la empresa se encuentra el de incorporar algunas otras zonas del país, tales como Portoviejo y Loja. Adicionalmente, debido al menor costo que implica, se planea instalar cable OPGW durante la construcción de nuevas líneas eléctricas que TRANSELECTRIC S.A. tiene previstas en su plan de expansión. El costo es menor por cuanto el instalar cable OPGW en una línea de transmisión eléctrica ya construida, implica retirar el cable de guarda instalado: desconectar la línea eléctrica, desmontar, el cable desmontado todavía tenía una vida útil y al retirarlo ya queda inservible; instalar el cable OPGW, tiempo durante el cual la línea sigue desconectada y colocar accesorios adicionales tales como balizas de señalización.

## **2 SUSTENTO TEÓRICO**

### **2.1 ESTRUCTURACIÓN DE UNA ALTERNATIVA FINANCIERA DE INVERSIÓN**

Los elementos que se consideran para estructurar una alternativa de inversión son los siguientes<sup>3</sup>:

- Magnitud de los ingresos y egresos, medidos en unidades monetarias
- Ubicación en el horizonte de tiempo de los momentos en los cuales se producen los ingresos y los egresos
- Incertidumbre o riesgo asociados con la cantidad y la ubicación de los ingresos y egresos

### **2.2 EVALUACIÓN FINANCIERA**

Desde el punto de vista financiero se analizan las sumas de dinero que el inversionista recibe, entrega o deja de recibir, tratándose de un análisis microeconómico a lo largo del proyecto.

Para los efectos correspondientes, en el primer año del modelo o año “cero” se coloca la inversión inicial en que se debe incurrir.

#### **2.2.1 VIABILIDAD FINANCIERA**

El análisis de esta variable es muy importante para asegurar los fondos que se requieren para cubrir las erogaciones que el proyecto requiere. Este análisis precede al análisis de la conveniencia financiera. Para determinar la

---

<sup>3</sup> Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión, Arturo, Infante, Villareal, Ed. Norma, 2000, pág 11.

viabilidad financiera de un proyecto se utiliza un flujo de fondos; a partir de su análisis se debe determinar si el proyecto puede ser realizado o si se requiere obtener financiamiento adicional.

## 2.2.2 BONDAD FINANCIERA

Los métodos de descuento tienen su base en la Matemática Financiera, que hace comparables valores de distintos períodos al asignarle valor al dinero a través del tiempo; para aplicar los métodos que se mencionarán, es indispensable partir de un flujo de fondos que determine en el tiempo los ingresos y gastos. Los índices para medir la bondad financiera de un proyecto de inversión son, entre otros:

### 2.2.2.1 El Valor presente neto (VPN)

El VPN de un proyecto de inversión es su valor medido en dinero de hoy o, en otros términos, es el equivalente en dinero actual de todos los ingresos y egresos, presentes y futuros, que constituyen el proyecto. Su fórmula viene dada por:

$$VNA = \sum_{j=1}^n \frac{\text{valores}_j}{(1 + \text{tasa})^j}$$

Las características más sobresalientes del Valor Presente Neto son:

- Puede asumir un valor positivo, negativo o nulo (0)
- Depende de la tasa de interés que se utiliza para calcular los equivalentes en el año “0”

La tasa de interés que se utiliza para descontar los fondos debe ser relevante para los accionistas, es decir, su tasa mínima atractiva de retorno.

Para analizar la conveniencia de un proyecto a través del análisis del Valor Presente Neto, se tienen los siguientes criterios de selección:

- La alternativa en análisis es aconsejable económicamente cuando el VPN es mayor que cero
- Es indiferente cuando el VPN es igual a 0
- No es conveniente cuando el VPN es menor que 0

El Valor Presente Neto de una inversión, puede considerarse como el máximo valor que un inversionista estaría dispuesto a pagar por la oportunidad de llevar a cabo el proyecto, sin detrimento de las utilidades.<sup>4</sup>

#### **2.2.2.2 Tasa Interna de Retorno (TIR):**

La tasa interna de retorno, también llamada tasa interna de rendimiento, rédito, rendimiento o eficiencia marginal de capital. es la tasa de interés que produce un Valor Presente Neto igual a 0, es decir, que el valor presente de los ingresos sea igual al valor presente de los egresos, al descontarlos al período cero; este valor proporciona una medida de la rentabilidad de un proyecto. Tiene el nombre de tasa interna de rentabilidad porque se trata del interés que gana el dinero que permanece invertido en el proyecto; por tal razón, al ser una tasa característica del proyecto, es totalmente independiente de la situación del inversionista. Una interpretación importante de la Tasa Interna de Retorno es que “representa la máxima tasa de interés a la cual el inversionista tomaría dinero prestado para financiar la totalidad del proyecto, repagando con su producido la totalidad del capital y de sus intereses, y sin perder un centavo. Este es en el fondo el concepto del apalancamiento financiero – leverage – que recomienda el

---

<sup>4</sup> Finanzas Prácticas para países en desarrollo, Gutiérrez Luis, Ed. Norma, 3º Edición, 2001, pág. 71

endeudamiento cuando la rentabilidad del proyecto supera el costo de los fondos”<sup>5</sup>.

Para analizar la conveniencia de un proyecto a través del análisis de la TIR, se tienen los siguientes criterios de selección:

- La alternativa en análisis es aconsejable económicamente cuando la TIR es mayor que el costo de capital
- Es indiferente cuando la TIR es igual al costo de capital
- No es conveniente cuando la TIR es menor que el costo de capital

## **2.3 LA RELACIÓN ENTRE LA CONTABILIDAD Y EL ANÁLISIS FINANCIERO DE PROYECTOS**

Generalmente se considera mantener separados los datos contables y la evaluación financiera de alternativas de inversión, por cuanto constituyen diferentes puntos de vista que pueden conducir a decisiones financieras erradas. No obstante, el análisis financiero se ve afectado al incluir el pago de impuestos, que toda persona natural o jurídica está obligada a cumplir en el país y por tanto, se constituye en una erogación real del proyecto.

### **2.3.1 EL COSTO DEL CAPITAL**

Una compañía tiene distintas fuentes de financiamiento, entre otros:

- Accionistas
- Bancos
- Proveedores (perdiendo descuentos de pronto pago)
- Colocación de bonos/obligaciones
- Emisión de nuevas acciones
- Retener utilidades
- No pagar impuestos de inmediato

---

<sup>5</sup> Finanzas Prácticas para países en desarrollo, Gutiérrez Luis, Ed. Norma, 3º Edición, 2001, pág. 68

Para establecer el costo de los fondos disponibles, es decir la tasa de interés que una empresa paga por el dinero que usa, se define al costo del capital como “el promedio ponderado del costo del dinero proveniente de las diversas fuentes de fondos disponibles”<sup>6</sup>. Entonces, para establecer este costo del capital se debe establecer la proporción que representa cada fuente y el interés que debe pagar en cada caso. En el caso de TRANSELECTRIC S.A., el único accionista es el Fondo de Solidaridad, que posee el 100% de las acciones; la referencia del interés viene dado por la tasa que TRANSELECTRIC recibe como recuperación en el sector eléctrico por su labor de Transmisor, que es aproximadamente del 7.5%.

### **2.3.2 DEPRECIACIÓN**

Con excepción de los terrenos, la mayoría de los activos fijos tienen una vida útil limitada ya sea por el desgaste resultante del uso, el deterioro físico causado por terremotos, incendios y otros siniestros, la pérdida de utilidad comparativa respecto de nuevos equipos y procesos o el agotamiento de su contenido. La disminución de su valor, causada por los factores antes mencionados, se carga a un gasto llamado depreciación. La depreciación indica el monto del costo o gasto, que corresponde a cada periodo fiscal. Se distribuye el costo total del activo a lo largo de su vida útil al asignar una parte del costo del activo a cada periodo fiscal.<sup>7</sup>

Para el cálculo de la depreciación se toma en cuenta la normativa vigente en el país. Para el presente trabajo, se analizarán básicamente dos elementos: cable de guarda y equipo de telecomunicaciones, los cuales se deprecian a 25 y 10 años respectivamente, utilizando el método de depreciación en línea recta, que supone que el activo se desgasta por igual durante cada período contable, es decir, admite que la depreciación es una función constante del tiempo y que las causas que la provocan tienen efectos continuos y homogéneos; este método se basa en el número de años de vida útil del activo, de acuerdo con la fórmula:

---

<sup>6</sup> Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión, Arturo, Infante, Villareal, Ed. Norma, 2000, pág. 214.

<sup>7</sup> www.monografías.com AUTOR:Rosa Martha Núñez Arroyo, rosmarn@hotmail.com

$$\frac{\text{Costo valor de desecho}}{\text{Años de vida útil}} = \text{Depreciación anual}$$

### 2.3.3 FLUJO DE FONDOS

El Flujo de Fondos “Es un estado financiero que mide solamente movimientos de efectivo”<sup>8</sup>. El objetivo del flujo de fondos es analizar la viabilidad de una empresa o proyecto desde el punto de vista de generación de la cantidad suficiente de dinero para cumplir con las obligaciones de la firma<sup>9</sup>.

Un estado de flujo de fondos, también conocido como flujo de caja o de efectivo – cash flow –, típico se muestra a continuación<sup>10</sup>:

#### COMPAÑÍA TRANSELECTRIC S.A. FLUJO DE FONDOS AÑO 2002

##### a) Flujo operacional

Fuentes (o ingresos):

Ingresos por ventas	33,262,492.35
Ingresos que no son por transmisión	20,857,064.42

Usos (o egresos):

Cuentas por pagar	5,370,353.82
Pagos por materia prima	513,917.23
Salarios (mano de obra)	2,100,885.08
Serv. Básicos y Arriendos	317,995.93
Contratos y otros servicios comprados	6,373,319.02
Intereses	119,664.89
Diversos	4,908,972.28

<sup>8</sup> Finanzas Prácticas para países en desarrollo, Gutiérrez Luis, Ed. Norma, 3º Edición, 2001, pág. 34

<sup>9</sup> Finanzas Prácticas para países en desarrollo, Gutiérrez Luis, Ed. Norma, 3º Edición, 2001, pág. 90

<sup>10</sup> Finanzas Prácticas para países en desarrollo, Gutiérrez Luis, Ed. Norma, 3º Edición, 2001, pág. 35

Saldo de la operación	18,927,737.92
<b>b) Plan de financiación</b>	
Fuentes:	
Aportes de socios	0.00
Créditos tomados	0.00
Usos:	
Pago de obligaciones	0.00
<b>c) Impuestos</b>	
Pago de impuestos	663,401.68
<b>d) Plan de inversiones</b>	
Inversiones a realizar	27,165,898.92
<b>e) Repartos a socios</b>	
Suma a repartir a socios	0.00
Flujo neto de efectivo del período	4,761,900.88
+ Caja inicial	7,073,040.84
<b>= Caja final</b>	<b>11,834,941.72</b>

Si se construye el flujo de fondos a partir de los datos establecidos en un estado de Pérdidas y Ganancias, el Flujo de Caja puede tener la siguiente estructura:

#### 1. FUENTES DE FONDOS

Caja inicial	7,073,040.84
Aporte social	0.00
Crédito inicial	0.00
Utilidades antes de impuestos	4,150,171.00
Depreciación*	42,896,344.53

Diferido de gastos pre-operativos*	0.00
Total fondos	54,119,556.37

## 2. USOS DE FONDOS

Compra de maquinaria	27,165,898.92
Estudios y gastos pre-operativos	0.00
Pago de deuda	14,455,314.05
Pago de impuestos	663,401.68
Reparto a socios	0.00
Total usos	42,284,614.65
Saldo caja final	11,834,941.33

\*La depreciación y los gastos pre-operativos aparecen como fondos porque ya fueron considerados como gastos en el estado de pérdidas y ganancias.

Del Flujo de Fondos se obtiene toda la información que se requiere para estimar la rentabilidad del negocio desde el punto de vista de los accionistas que requieren conocer lo invertido y lo que recibirán. Para determinar si es un buen o mal negocio, los accionistas deben comparar la rentabilidad calculada a partir de este flujo con su tasa mínima atractiva y/o analizando el Valor Presente Neto.

La certidumbre del Flujo de Fondos es talvez su supuesto más limitante, debido al dinamismo de los negocios: condiciones de mercado, regulaciones, preferencia de los consumidores, entre otros. Sin embargo, el Flujo de Fondos servirá de base para la evaluación de un proyecto si se elabora con sumo cuidado; adicionalmente, es recomendable hacer un análisis de sensibilidad, ensayando valores distintos por los parámetros críticos del negocio.

### 2.3.4 EL PERÍODO CERO

El período Cero o Año Cero, es un período puntual, donde se asume la realización de los primeros aportes y las primeras inversiones: aportes de los socios, créditos

recibidos, compras de maquinaria, materia prima y otros activos con que se inicia la compañía. De la diferencia, debe quedar un saldo para capital de trabajo, similar al mínimo en caja que la empresa requiere para operar. En el caso de que estos aportes o inversiones se hubieren producido antes del momento cero, es necesario proyectarlos en el tiempo hasta dicho momento, utilizando una tasa adecuada.

### **2.3.5 VALOR DE SALVAMENTO O VALOR RESIDUAL**

Los proyectos rara vez tienen un ciclo de vida definido, no terminan en el último año que se consideró para el flujo de fondos; las inversiones siguen produciendo por muchos años y rentan mucho más que si solamente se consideraría la venta de los activos al final del flujo de fondos. Lo que sí puede suponerse, es que al final del horizonte de tiempo considerado en el flujo de fondos, que típicamente es de 5 años, los ingresos netos reales no siguen creciendo como lo hicieron en la primera parte de su ciclo de vida, pues para esa fecha existirán competidores que empujarán a que la ganancia se estabilice. Entonces se puede calcular como valor de salvamento el valor presente de una serie uniforme de ingresos, igual al del quinto año, que se extiende por un número de años, que muchas veces se considera infinito, utilizando como tasa de descuento la del costo del capital; es decir, basta dividir el monto de la caja neta del quinto año por la tasa de interés expresada en términos constantes, luego de lo cual se la trae a valor presente para el análisis respectivo.

### **2.3.6 CONSTRUCCIÓN DEL FLUJO DE FONDOS**

Para construir el flujo de fondos, se debe tener en cuenta que sólo el efectivo es importante, específicamente el flujo de fondos es la diferencia entre los ingresos y los egresos efectivamente realizados en un mismo período; por esta razón, no hay que confundir este concepto con las utilidades contables.

Para construirlo se lo puede subdividir en varios flujos:

- a) Operativo: que incluye todos los ingresos y egresos operativos; este flujo trata de realizar algo parecido al Estado de Pérdidas y ganancias, pero utilizando el principio de caja en lugar del principio de causación.

En lo correspondiente a los ingresos, se deben registrar la recaudación por ventas netas y otros ingresos operacionales (servicio post-venta, etc.). Como egresos se toman en cuenta los pagos por materia prima, servicios, nómina, gastos de ventas, arrendamiento, administración; se excluyen la depreciación y la amortización por cuanto no representan salidas de efectivo. Los intereses se consideran como un gasto operativo, ya que provienen de una estructura elegida de capital con financiamiento de terceros; los impuestos también se incluyen en este flujo.

Con este flujo se puede tener una primera aproximación a la capacidad que tiene el negocio para generar efectivo; en caso de que el flujo sea negativo, no tiene sentido continuar con la construcción del flujo de fondos, por cuanto el negocio no sería operativamente viable.

- b) Prioritario: contiene pagos a capital tales como créditos contratados, bonos emitidos, etc., pago de créditos directos a fabricantes de equipos, deudas con contratistas y pagos comprometidos por terrenos o edificios.
- c) Discrecional: se llama así porque estas erogaciones se dan sólo si quedan fondos para hacerlo; se incluyen los gastos de capital tales como compra de maquinaria y activos para reposición, ampliación o modernización, gastos de investigación y desarrollo, inversiones en publicidad, pago de dividendos.
- d) Financiero: consta de los ingresos por nuevos créditos y emisión de acciones. Usualmente se calcula de acuerdo con las necesidades de efectivo que van surgiendo del mismo flujo.
- e) Otros: incluye ingresos por venta de activos, intereses recibidos, venta de chatarra, etc.

- f) Variaciones en caja y en activos fácilmente liquidables como títulos, depósitos a plazo, entre otros.

Para encontrar el saldo de caja final, al valor de caja inicial se suman los ingresos operativos y se restan los egresos prioritarios y discrecionales, se añade lo proveniente del flujo financiero y de los otros flujos.

Existen dos maneras principales para elaborar un flujo de fondos, la primera es a partir de una proyección de los estados financieros de Balance y de Pérdidas y Ganancias y la segunda es construirlo de manera independiente.

Para construir el flujo de fondos a partir de la proyección de estados financieros, es necesario proyectar algunas cuentas del balance y del estado de pérdidas y ganancias. Por ejemplo, para conciliar el efectivo recibido, de la cifra de ventas se resta la variación de las cuentas por cobrar; para conciliar la cifra de efectivo que salió, a las compras se les suma el incremento en inventario y restándole el aumento de las cuentas por pagar.

En el caso de que el flujo sea construido de manera independiente, al incluirse los ingresos por ventas y los egresos de compras, queda incluida directamente la variación en el capital de trabajo; adicionalmente, es necesario realizar una estimación de los impuestos, con base en la utilidad neta o a partir del flujo de fondos operativo, restándole la depreciación.

A continuación se muestra la estructura del estado de flujo de fondos de TRANSELECTRIC S.A. para el año 2002:

 <b>TRANSELECTRIC S.A.</b> <b>FLUJO DE FONDOS</b> <b>PERIODO: ENERO A DICIEMBRE /2002</b>	
CONCEPTO	ACUMULADO
<b>FACTURACION NETA</b>	74,992,256.55
<b>SALDO INICIAL DE EFECTIVO</b>	
<b>Entradas de Efectivo</b>	<b>54,119,556.77</b>
<b>Transmisión de energía</b>	33,262,492.35
Ingresos de operación que no son por transmisión	343,442.69
Ingresos no operacionales	1,001,182.90
Recuperación de Cartera Vencida	10,540,960.48
Recaudación Otras Ctas por Cobrar	511,328.47
Créditos por contratar (CAF)	0.00
Otros	8,460,149.88
<b>Disponibilidades de efectivo</b>	
<b>Salidas de efectivo</b>	<b>49,365,748.22</b>
* <b>Cuentas por Pagar:</b>	5,370,353.82
* <b>De Operación:</b>	<b>14,342,846.76</b>
- Mano de Obra	2,100,885.08
- Servicios relacionados con el personal	519,647.18
- Materiales	513,917.23
- Serv básicos y arriendos	317,995.93
- Contratos y otros servicios comprados	6,373,319.02
- Gastos Financieros	119,664.89
- Diversos	4,267,310.18
- Fondos	57,091.77
- Gastos de operación que no son por transmisión	73,015.48
* <b>Gastos ajenos a la operación</b>	<b>19,046.10</b>
* <b>Inversiones:</b>	<b>27,165,898.92</b>
- Líneas de Transmisión	21,351,832.07
- Subestaciones	4,553,847.67
- Sistema Nacional de Transmisión	139,677.42
- Indirectos de Expansión	776,017.80
- Inversiones Generales	344,523.96
* <b>Pasivos a largo plazo</b>	0.00
* <b>Obligaciones de terceros</b>	0.00
* <b>Impuestos</b>	663,401.68
* <b>Participación a trabajadores</b>	487,606.84
* <b>Otros</b>	1,316,594.10
Cuenta transitoria de transferencia en tránsito	
Valor de cheques de Filanbanco en custodia Tesor.	
<b>Saldo final de efectivo</b>	<b>11,834,941.72</b>

Para calcular el incremento de capital de trabajo que se requiere para mantener el crecimiento del negocio, se puede sumar el incremento de cartera con el incremento en inventarios y restar el incremento en cuentas por pagar a proveedores.

### **3 ELABORACIÓN DE UN MODELO FINANCIERO PARA ANALIZAR LA FACTIBILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES FILIAL DE TRANSELECTRIC**

Para realizar el análisis de la factibilidad de la creación de una empresa filial de telecomunicaciones de TRANSELECTRIC S.A., se inicia con la elaboración del modelo financiero, que tiene un horizonte de cinco años, así:

- Inflación
- Tasas de interés
- Impuestos
- Indicadores de mercado
- Capacidad inicial en la red y proyección a 5 años
- Inversión inicial
- Precio por capacidad vendida
- Administración, Operación y Mantenimiento
- Arrendamiento
- Derecho de vía
- Ventas
- Depreciación y Amortización
- Proyección de Egresos
- Impuestos y utilidades
- Flujo de caja libre

## **3.1 PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS Y DE MERCADO**

### **3.1.1 INDICADORES ECONÓMICOS**

En forma resumida se analizan los siguientes indicadores económicos:

#### **3.1.1.1 Inflación**

Inflación es el término utilizado para describir una disminución del valor del dinero, en relación a la cantidad de bienes y servicios que se pueden comprar con ese dinero.

La inflación es la continua y persistente subida del nivel general de precios; se mide mediante un índice del costo de diversos bienes y servicios<sup>11</sup>, que en el caso del Ecuador se llama Índice de Precios al Consumidor (IPC). El IPC es un indicador económico coyuntural que mide la evolución temporal de los precios correspondientes al conjunto de bienes y servicios consumidos por todos los hogares residentes en el área urbana del país<sup>12</sup>.

Para el año 2005, la inflación en el Ecuador fue del 3.14% luego de la rectificación realizada por el INEC, en virtud de que informó que era del 4.36%<sup>13</sup>. De acuerdo a la página web del INEC, la inflación acumulada a diciembre de 2006 es de 2.87%, cifra que coincidió con la proyección realizada meses atrás por el ex Ministro de Economía y Finanzas, Diego Borja, que estimaba que la inflación a finales del 2006 se ubicará en el orden del 2.9%<sup>14</sup>.

---

<sup>11</sup> Enciclopedia Encarta 2006, Diccionario, Inflación

<sup>12</sup> [www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec)

<sup>13</sup> [www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec)

<sup>14</sup> Revista Gestión, Febrero de 2006

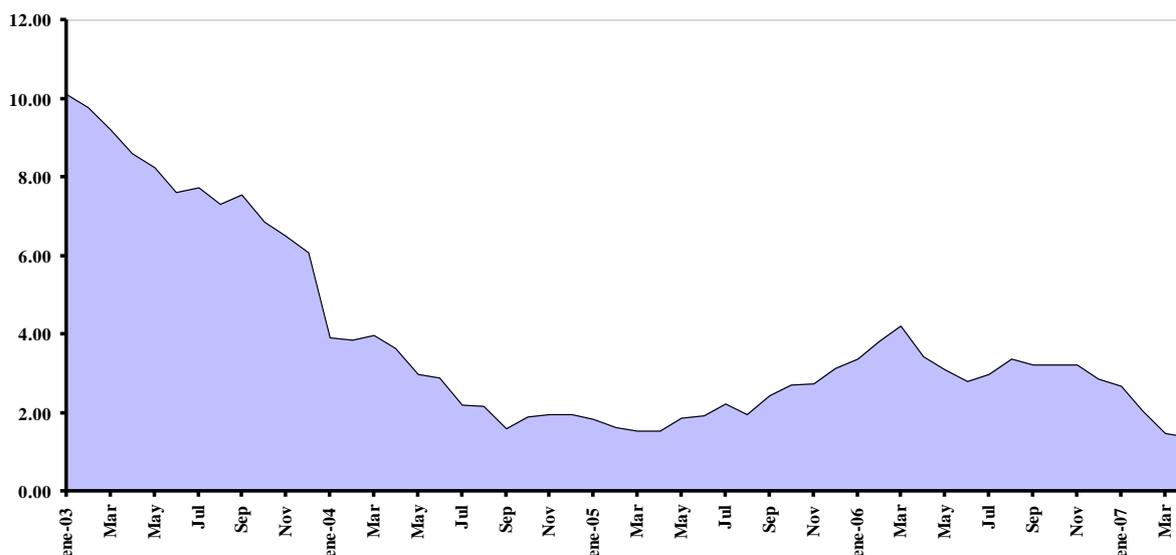


Figura 3.1.- Índice de Precios al Consumidor (Ecuador)

Fuente: Página Web del Banco Central del Ecuador ([www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)), Boletín estadístico 1862

Elaboración: Banco Central del Ecuador

### 3.1.1.2 Tasa de Interés Activa

La tasa activa o de colocación, es la que reciben los intermediarios financieros de los demandantes por los préstamos otorgados<sup>15</sup>. La evolución de esta tasa en el Ecuador entre enero de 2004 y octubre de 2006 se muestra en el gráfico 3.2:

<sup>15</sup> <http://www.bce.fin.ec/pregun1.php>

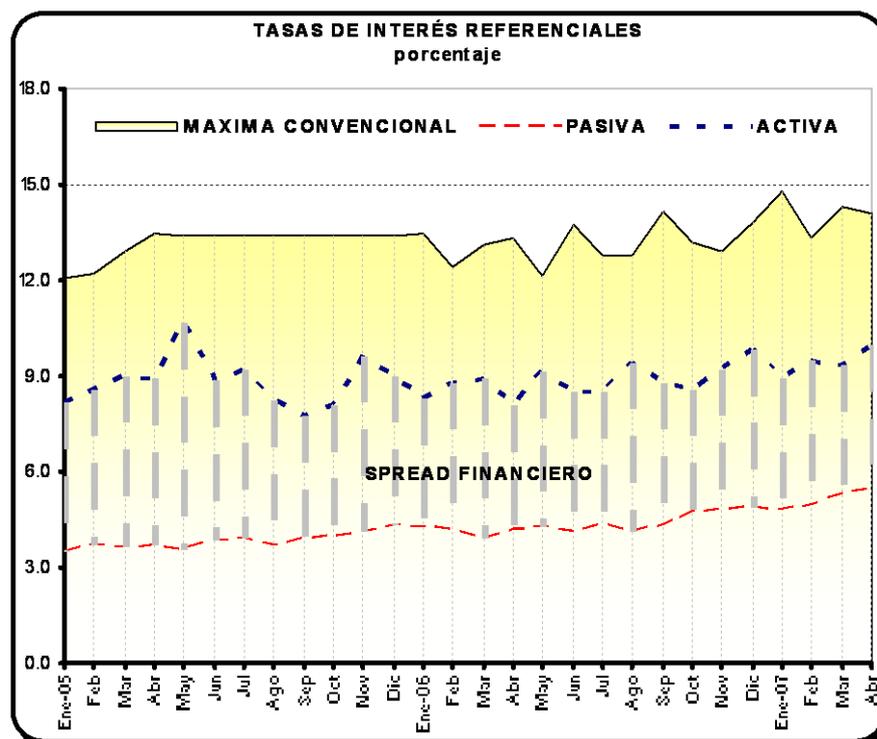


Figura 3.2.- Tasa Activa - Ecuador<sup>16</sup>

Fuente: Página Web del Banco Central del Ecuador ([www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)), Boletín estadístico 1862

Elaboración: Banco Central del Ecuador

### 3.1.1.3 Producto Interno Bruto – PIB

El Producto Interno Bruto (PIB) es el valor de los bienes y servicios de uso final generados por los agentes económicos durante un período. Su cálculo -en términos globales y por ramas de actividad- se deriva de la construcción de la Matriz Insumo-Producto, que describe los flujos de bienes y servicios en el aparato productivo, desde la óptica de los productores y de los utilizadores finales. La cuantificación del PIB por el método de la producción, se basa en el cálculo de las producciones brutas de las ramas de actividad y sus respectivos consumos intermedios. Por diferencia entre esas dos variables se obtiene el valor agregado bruto (VAB), cuyos componentes son las remuneraciones de

<sup>16</sup> <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000366>

empleados, los impuestos indirectos menos subvenciones y el excedente bruto de explotación. Para la obtención del PIB total, es necesario agregar al VAB de las ramas, los "otros elementos del PIB": derechos arancelarios, impuestos indirectos sobre las importaciones e impuesto al valor agregado (IVA).<sup>17</sup>

El Producto Interno Bruto en el año 2005 fue de \$36,488,920,000, lo que representa un crecimiento de 3.93% (en dólares constantes del año 2000) respecto al 2004. En el año 2006, hasta el mes de octubre, el Banco Central del Ecuador prevé un crecimiento del 5.49% (en dólares constantes del año 2000), hasta alcanzar los \$40,892,080,000. La evolución de la tasa de variación del PIB trimestral real se muestra en la siguiente gráfica:

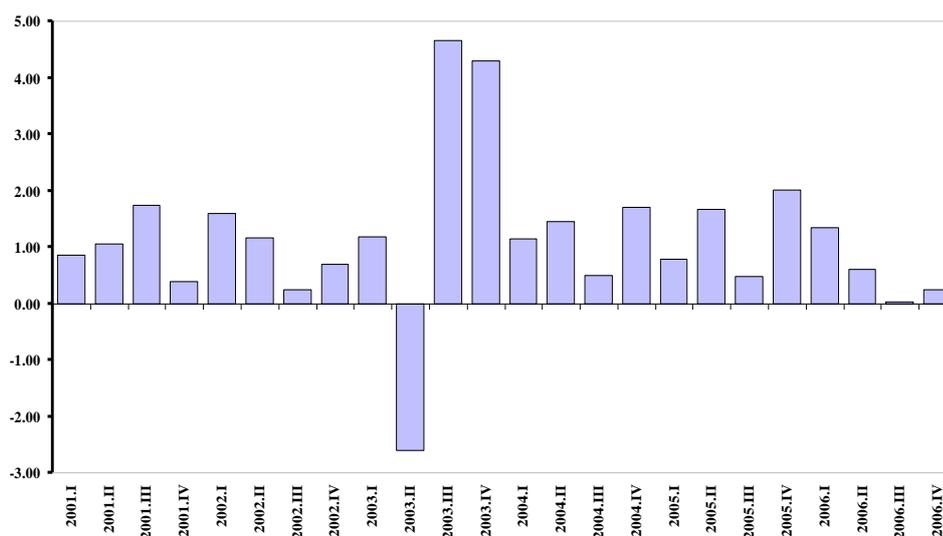


Figura 3.3.- Tasa de variación del PIB trimestral real

Fuente: Página Web del Banco Central del Ecuador ([www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)), Boletín estadístico 1862

Elaboración: Banco Central del Ecuador

<sup>17</sup> <http://www.bce.fin.ec/pregun1.php>

La evolución del PIB se muestra en la siguiente gráfica:

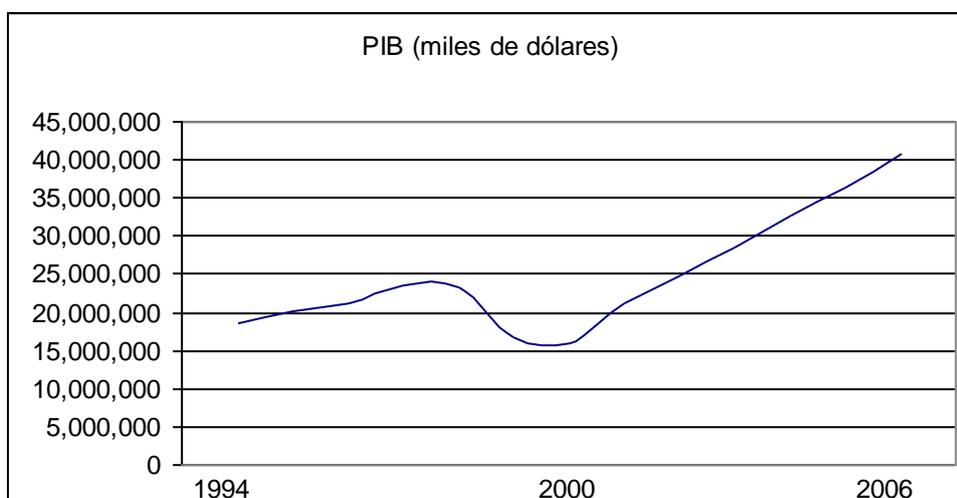


Figura 3.4.- Producto Interno Bruto - Ecuador<sup>18</sup>

Fuente: Página Web del Banco Central del Ecuador ([www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)), Boletín estadístico 1857

Elaboración: El autor

El crecimiento del PIB global en los últimos cinco años tiene un promedio de 3%, respaldado con un incremento bastante estable del PIB no petrolero, que en ese mismo período tiene un promedio cercano al 4%.

Esta clara tendencia creciente permite esperar mayor dinamismo en la industria y un mayor consumo de servicios en el futuro próximo, lo que también repercutiría favorablemente en el sector de las telecomunicaciones.

### 3.1.1.4 IMPUESTOS Y CONTRIBUCIONES

De acuerdo al Artículo 37 de la Ley del Régimen Tributario, Título I, Impuesto a la Renta, “Las sociedades constituidas en el Ecuador así como las sucursales de sociedades extranjeras domiciliadas en el país y los establecimientos

<sup>18</sup> <http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>

permanentes de sociedades extranjeras no domiciliadas que obtengan ingresos gravables, estarán sujetas a la tarifa impositiva del veinte y cinco (25%) sobre su base imponible...”

Debe considerarse también que en el Art. 97 del Código del Trabajo se establece la obligación de repartir el 15% de las utilidades líquidas entre los empleados de la compañía: “...El empleador o empresa reconocerá en beneficio de sus trabajadores el quince por ciento (15%) de las utilidades líquidas...”; este artículo fue modificado por la “Ley Reformatoria al Código del Trabajo, mediante la cual se Regula la Actividad de Intermediación Laboral y la de Tercerización de Servicios Complementarios” aprobada recientemente por el Ejecutivo, en cuya Disposición General Décima Primera, se establece que, en las empresas que tienen participación mayoritaria de capital del Estado, “...ningún trabajador podrá percibir por concepto de utilidades anuales una suma superior al uno punto cinco veces del PIB por habitante del año inmediato anterior” en el que se produjeron las utilidades.

Finalmente, como contribución para el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones en áreas rurales y urbano marginales – FODETEL –, el Artículo 47 del Reglamento para otorgar Concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones establece: “Para la conformación de este Fondo, todos los prestadores de servicios de telecomunicaciones, aportarán una contribución anual sobre sus ingresos. Esta contribución, se fija en el uno por ciento (1%) de los ingresos totales facturados y percibidos por los prestadores de servicios de telecomunicaciones del año inmediato anterior”.

### **3.1.2 INDICADORES DE MERCADO**

A través de una infraestructura de comunicaciones como la que tiene TRANSELECTRIC S.A., se puede transmitir cualquier tipo de información a gran velocidad y con gran ancho de banda; como se mencionó en el capítulo anterior, TRANSELECTRIC S.A. obtuvo del Estado ecuatoriano la concesión para prestar el Servicio Portador de Telecomunicaciones, por lo que con base a esa autorización,

es este el servicio que la compañía puede brindar actualmente. Los enlaces disponibles para su comercialización actualmente son:

- a) Quito – Pomasqui
- b) Quito – Santo Domingo – Quevedo – Guayaquil

El ámbito del presente trabajo se sitúa en el segundo enlace, por cuanto el primero tiene una distancia corta y el único cliente potencial es TRANSNEXA S.A. E.M.A., por cuanto el nodo inicial de su red se encuentra en dicha población y requiere conectarse hasta la ciudad de Quito.

Dentro de los indicadores de mercado a analizar se encuentran:

### **3.1.2.1 Empresas que prestan el servicio Portador de Telecomunicaciones**

La apertura del sector de las telecomunicaciones en el Ecuador a la libre competencia, potencializó el desarrollo de múltiples empresas de telecomunicaciones con ámbito local y nacional, que han marcado el crecimiento del sector en el país, acelerando la penetración de los servicios en la población y ofreciendo mejores tarifas y servicios al usuario final. Las empresas que tienen permiso de concesión para prestar el servicio portador de telecomunicaciones son las siguientes<sup>19</sup>:

ANDINATEL S.A.  
PACIFICTEL S.A.  
ETAPA S.A.  
MEGADATOS S.A.  
SURATEL S.A.  
IMPSATEL S.A.  
QUICKSAT S.A.  
CONECEL S.A.  
TELCONET S.A.

---

<sup>19</sup> [www.supertel.gov.ec](http://www.supertel.gov.ec)

OTECEL S.A.  
GRUPO BRAVCO S.A.  
NEDETEL S.A.  
TELEHOLDING S.A.  
TRANSELECTRIC S.A.  
TRANSNEXA S.A. E.M.A.  
PUNTONET S.A.  
SETEL S.A.  
ETAPATELECOM S.A.  
ECUADORTELECOM  
GRUPO BRAVCO

A continuación se presenta una breve descripción aproximada de los principales operadores de servicios portadores del Ecuador:

#### ANDINATEL

Es una empresa que tiene como único accionista al Fondo de Solidaridad, presta servicios de telefonía fija y móvil a través de Alegro, que hasta el mes de marzo de 2007, según estadísticas de la Superintendencia de Telecomunicaciones<sup>20</sup> tiene un total de 390,922 usuarios, transmisión de datos con su unidad de negocios Andinadatos, servicios de valor agregado a través de Andinanet; tiene salida internacional por el cable Panamericano, una red de fibra óptica en la ruta Tulcán – Guaranda, Guaranda – Guayaquil y Guaranda – Cuenca; adicionalmente posee anillos de fibra óptica en la ciudad de Quito. A continuación, en la figura 3.5 se presenta un mapa de la cobertura de su red nacional:

---

<sup>20</sup> <http://www.supertel.gov.ec/>

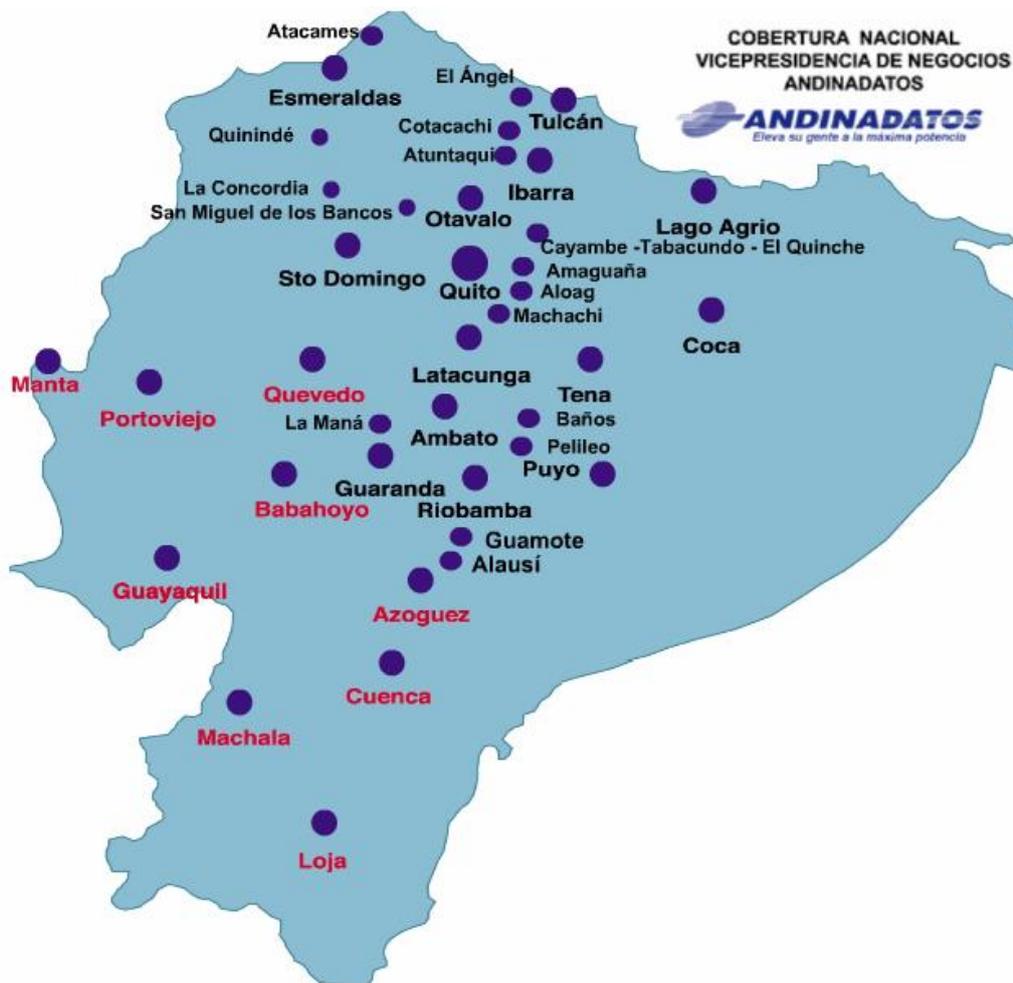


Figura 3.5.- Mapa de la cobertura de la red de datos de Andinatel

Fuente: Página Web de Andinadatos ([www.andinadatos.com](http://www.andinadatos.com))

Elaboración: Andinadatos

### PACIFICTEL

También es una empresa que tiene como único accionista al Fondo de Solidaridad, brinda servicios de telefonía fija y móvil a través de Alegro, transmisión de datos, servicios de valor agregado a través de Easynet; tiene salida internacional por el cable Panamericano; tiene una red de fibra óptica en el tramo Guayaquil – Punta Carnero y microondas Guayaquil – Huaquillas.

Actualmente utiliza la red de Andinatel entre Guayaquil y Quito; llega hasta las afueras de la ciudad de Cuenca utilizando microondas; adicionalmente posee anillos de fibra óptica en la ciudad de Guayaquil.

### GRUPO TVCABLE

Este grupo comercializa servicios de telecomunicaciones a través de las siguientes empresas:

SURATEL – Provee el servicio portador de telecomunicaciones a través de redes de fibra óptica y de cobre. Actualmente posee una red de microondas entre las ciudades de Guayaquil y Quito.

TVCABLE – brinda el servicio de televisión por suscripción, posee anillos de fibra óptica en las principales ciudades del país y de una extensa red de cobre que llega hasta el usuario final.

SATNET – ofrece el servicio de Internet, actualmente lo comercializa a través del cablemodem.

SETEL – empresa que brinda el servicio de telefonía fija inalámbrica nacional y con servicio internacional.

A continuación se muestra un mapa de su red de datos:



## Cobertura



Figura 3.6.- Mapa de la cobertura de la red de datos de Suratel

Fuente: Página Web de Suratel ([www.suratel.com](http://www.suratel.com))

Elaboración: Suratel

## IMPSAT

Es parte de un grupo internacional con presencia en Estados Unidos, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

En la parte internacional posee enlaces satelitales; a nivel nacional tiene una red de microondas entre Guayaquil y Quito y posee redes locales de fibra óptica y cobre tanto en Quito como en Guayaquil, sus clientes son principalmente del sector corporativo.

A continuación se presenta un mapa con su red internacional:



Figura 3.7.- Mapa de la cobertura de la red de internacional de datos de Impsat

Fuente: Página Web de Impsat ([www.impsat.com.ec](http://www.impsat.com.ec))

Elaboración: Impsat

## MEGADATOS

Conocida también como Access Ram, opera a nivel nacional subcontratando con otros proveedores; no tiene red local de fibra óptica, su última milla es generalmente inalámbrica.

### TELCONET

Su centro de operación está en Guayaquil; cubre las principales ciudades con una red de fibra óptica, las cuales las interconectan otros proveedores del servicio portador.

Tendría una red de microonda entre las ciudades de Huaquillas - Guayaquil y Guayaquil - Quito.

### OTECEL (TELEFÓNICA – MOVISTAR)

Posee una red de microondas por todo el país debido a la necesidad de cobertura que requiere para prestar el servicio de telefonía móvil; actualmente se encuentra contratando servicio portador entre las principales ciudades del país a través de fibra óptica con otros operadores. Según estadísticas de la Superintendencia de Telecomunicaciones<sup>21</sup>, a marzo de 2007 tiene 2,498,579 usuarios a nivel nacional.

### CONECEL (PORTA)

Tendría una red de microondas distribuida por todo el territorio nacional debido a la necesidad de cobertura que requiere para prestar el servicio de telefonía móvil celular. Según estadísticas de la Superintendencia de Telecomunicaciones<sup>22</sup>, marzo de 2007 tiene 5,948,634 usuarios a nivel nacional. Se encuentra iniciando las pruebas de operación de su propia red de fibra óptica en el tramo Quito – Guayaquil.

---

<sup>21</sup> <http://www.supertel.gov.ec/>

<sup>22</sup> <http://www.supertel.gov.ec/>

### ETAPATELECOM

Es una empresa recientemente creada, tiene concesión para prestar servicios de telefonía, portador y valor agregado; su accionista es la empresa ETAPA – Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado – de Cuenca, que a su vez pertenece a la Municipalidad del Cantón Cuenca. Actualmente se encuentra efectuando un plan de expansión hacia otras ciudades del país, subcontratando enlaces a otros operadores.

De lo expuesto, se puede apreciar que actualmente, existe sólo una red de fibra óptica de ANDINATEL S.A. que es la que competiría con la de TRANSELECTRIC S.A.; en el corto plazo, CONECEL S.A. (Porta) contará también con una red de fibra óptica operativa. Por esta razón, las demás empresas son potenciales clientes para alquilar capacidad en la red de TRANSELECTRIC S.A.

#### **3.1.2.2 Estadísticas del mercado Portador ecuatoriano**

En la figura 3.8 se exhibe un gráfico que muestra la tendencia de crecimiento de los enlaces desde el año 2003, elaborado de acuerdo a las estadísticas presentadas en la página Web de la Superintendencia de Telecomunicaciones<sup>23</sup>.

Se presentan crecimientos anuales del número de enlaces de aproximadamente un 100% a mayo de 2004 (10,628 enlaces); de 267% a abril de 2005 (24,489 enlaces) y de 79% a abril de 2006 (43,970 enlaces). Se puede apreciar claramente que es un mercado en expansión con tasas de crecimiento muy elevadas.

---

<sup>23</sup> <http://www.supertel.gov.ec/>

De acuerdo al “Estudio con el fin de establecer el valor de oportunidad de la implementación de una nueva salida de cable submarino”, elaborado por la Asociación de Empresas de Telecomunicaciones de la Comunidad Andina – ASETA –, se presentan algunos datos del mercado ecuatoriano:

- El Internet se encuentra en una fase de despegue, con un alto potencial para el desarrollo de accesos de Banda Ancha; la penetración de Internet en el Ecuador es la menor, respecto a los países andinos, según se indica en la figura 3.9.
- Actualmente, la capacidad utilizada por Ecuador para las telecomunicaciones internacionales es de 2 Gbps (Gigabits per second) o de aproximadamente 13 STM-1.
- Para el año 2010, se establecen dos escenarios para proyectar la capacidad internacional, uno que prevé una velocidad de acceso promedio a Internet de 512 kbps y otro de 1 Mbps, obteniéndose capacidades de 34 Gbps y 66 Gbps respectivamente. De este resultado, puede establecerse que esta capacidad internacional necesitará distribuirse en todo el país, para lo que se requerirá de redes nacionales de fibra óptica de alta capacidad. En la figura 3.10 se muestra el gráfico de la proyección realizada en dicho estudio.

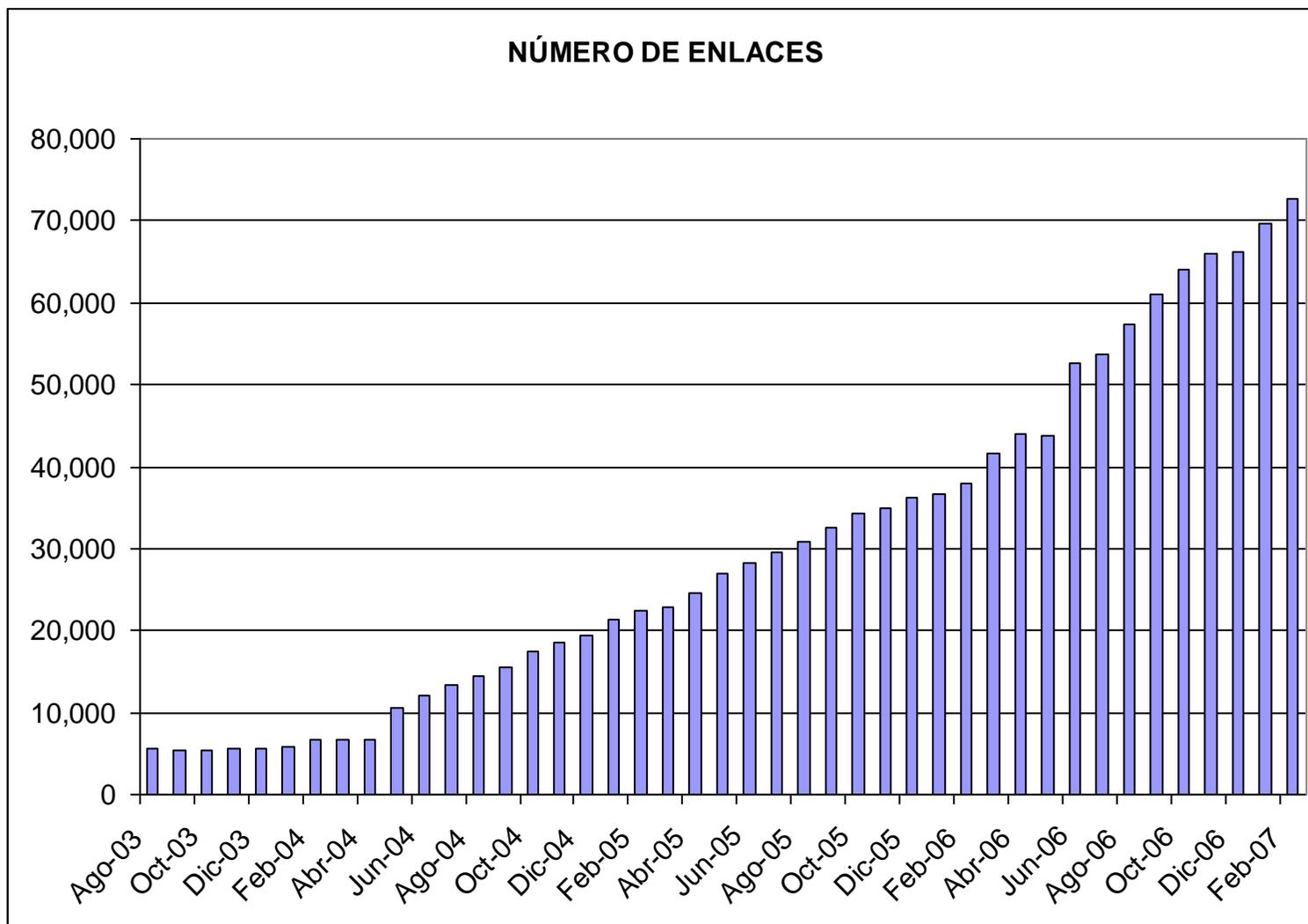


Figura 3.8.- Número de enlaces del Servicio Portador de Telecomunicaciones - Ecuador

Fuente: Página web de la Superintendencia de Telecomunicaciones ([www.supertel.gov.ec](http://www.supertel.gov.ec)); Elaboración: El autor

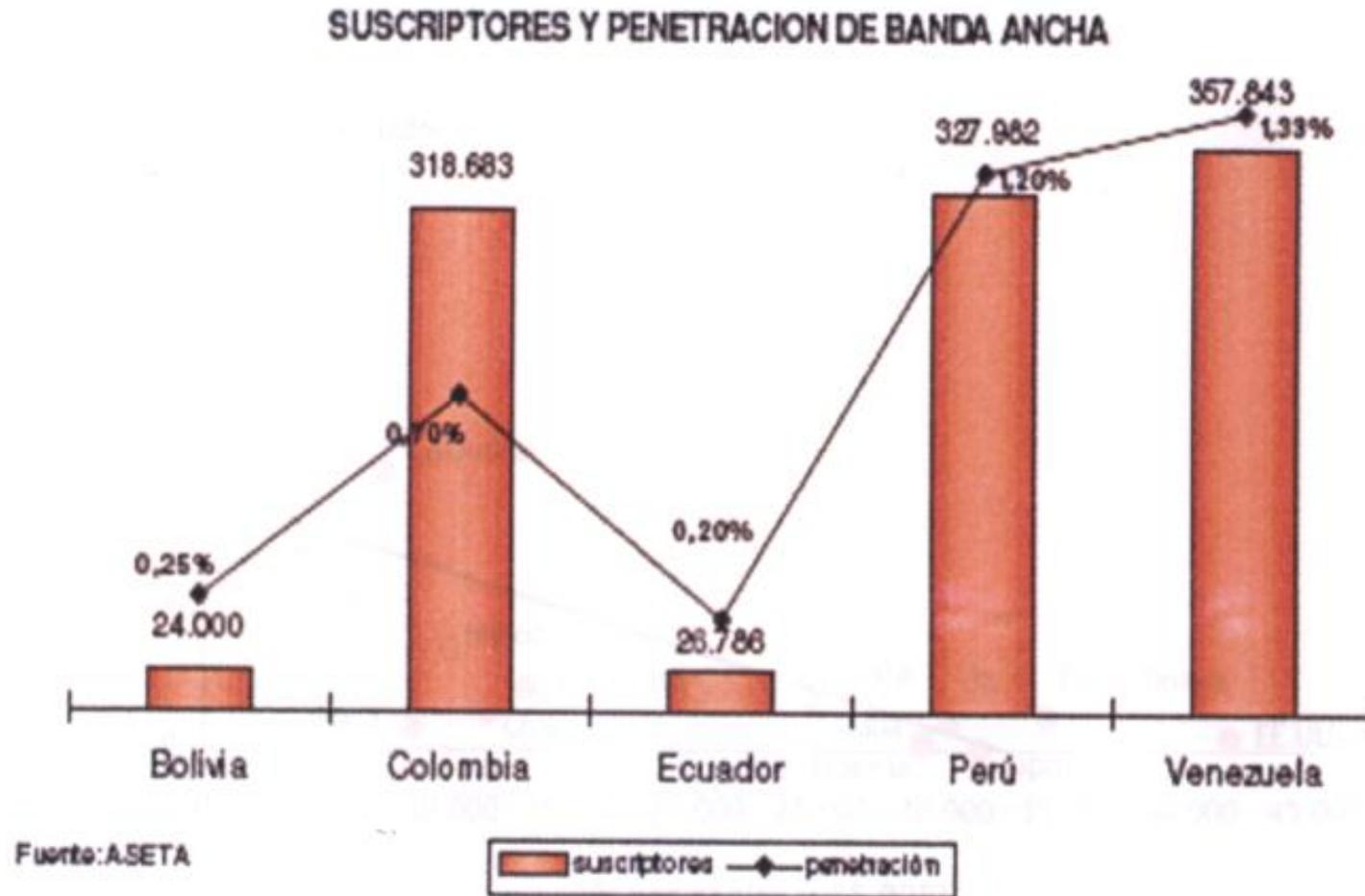


Figura 3.9.- Suscriptores y Penetración de Banda Ancha – Ecuador

Fuente: ASETA  
Elaboración: ASETA

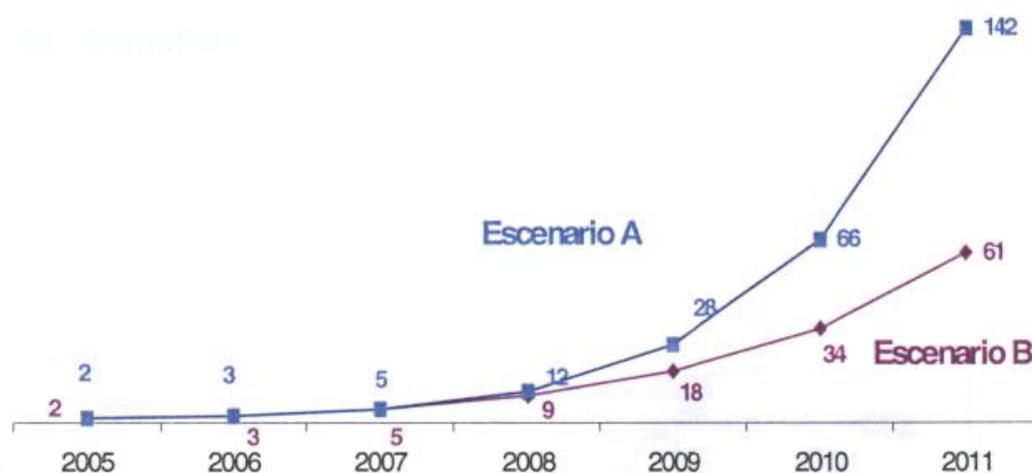


Figura 3.10.- Escenarios de Crecimiento de Capacidad Internacional – Ecuador

Fuente: ASETA

Elaboración: ASETA

### 3.1.2.3 Competencia

La mayoría de las empresas que prestan el servicio Portador desarrollan sus actividades a nivel local en las principales ciudades del país; de éstas, sólo TRANSELECTRIC S.A., ANDINATEL S.A. y CONECEL S.A. (en el corto plazo) disponen de una red de fibra óptica entre las ciudades de Quito y Guayaquil. A continuación se describe brevemente la red de cada uno de los competidores; la descripción de su negocio se la dio en el numeral 2.4.2.1.

#### ANDINATEL S.A.:

- Su red estaría constituida por aproximadamente 650km de fibra óptica enterrada que cubre la ruta Quito – Ambato – Guaranda – Babahoyo –

Guayaquil, en su mayor parte sigue una ruta paralela a la carretera principal que une dichas ciudades; adicionalmente dispone de el enlace Guaranda – Riobamba – Cuenca.

- La capacidad de la red es de 1 STM-16

CONECEL S.A.:

- Su red estaría constituida por aproximadamente 500km de fibra óptica enterrada, que cubre la ruta Quito – San Miguel de los Bancos – Santo Domingo de los Colorados – Quevedo – Guayaquil, en su mayor parte sigue una ruta paralela a la carretera principal que une dichas ciudades.
- La capacidad de la red sería de 1 STM-16

Desde el punto de vista del cliente, al momento de evaluar a qué proveedor escoger se evalúan aspectos tales como:

- Seguridad y disponibilidad de la red.-

Una red enterrada generalmente sigue un trazado paralelo a la carretera, por lo que en el país se encuentra expuesta a una serie de imprevistos tales como: paros y huelgas en las que se abren zanjas en la carretera que rompen el cable o se queman llantas, lo que provoca que la temperatura alcanzada funda el cable, trabajos a lo largo de la vía realizados tanto por entidades públicas de alcantarillado, agua potable, teléfono, electricidad, como por usuarios particulares (acequias, zanjas, etc.), deslaves en la carretera, robo de cable, etc., aspectos que provocan múltiples salidas del servicio de telecomunicaciones a través de fibra óptica, obligando al operador a incurrir en altos costos de operación y mantenimiento en el caso de que deseen minimizar el tiempo de reparación en caso de falla.

En cambio, una red aérea, al ser instalada sobre torres de alta tensión, sigue una ruta mucho más corta (recta), que sólo en ocasiones cruza por las carreteras, en cuyo caso las torres se encuentran a una distancia prudencial de la vía, para evitar accidentes; el transportar electricidad en alta tensión, provoca que las personas no se acerquen mucho, reduciéndose la posibilidad de daño o robo del cable por cuanto el cable que contiene la fibra óptica se ubica en la parte más alta de la torre de transmisión que transporta electricidad con voltajes superiores a los 138,000 voltios; adicionalmente, el cable OPGW es muy resistente, tanto a esfuerzos mecánicos como a descargas atmosféricas, lo que provee de alta seguridad a los enlaces.

- Costo del servicio:

Las redes enterradas incurren en mayores inversiones que la red aérea sobre torres de alta tensión, por cuanto deben conseguir los permisos de excavación en cada Municipio, Consejo Provincial, Ministerios, etc., así como el respectivo pago de derechos a dichas instituciones, así como la indemnización correspondiente cuando, deben efectuar la excavación, instalar un ducto que generalmente es de hormigón e instalar el cable en tramos no muy extensos, debido a la complejidad de pasar el cable por el ducto enterrado; en cambio, en una red aérea, el caso más complejo es cuando se debe retirar el cable instalado y colocar el nuevo, que en todo caso es mucho más rápido y económico debido a que la infraestructura eléctrica ya se encuentra instalada y la trayectoria que sigue tiende a ser una línea recta que por lo general no sigue a la carretera, optimizando adicionalmente la longitud de cable a adquirir.

Estas características influyen también en el costo de mantenimiento, siendo menor el de la red aérea que, adicionalmente, es susceptible de revisión visual, por lo cual se puede realizar actividades de mantenimiento preventivo que garanticen una mayor confiabilidad del enlace y reduzcan los mantenimientos correctivos.

- Competencia:

ANDINATEL S.A. y CONECEL S.A. proveen servicios a clientes finales, tales como telefonía, datos, Internet (Andinatel lo hace a través de Andinanet, Andinadatos y Telecsa), entre otros, constituyéndose en competidores directos de los negocios de sus posibles clientes; en el caso de TRANSELECTRIC S.A. existe una política inicial de ser un portador de portadores – carrier de carriers –, es decir, comercializar sólo a empresas que cuentan con la concesión del estado ecuatoriano para la prestación del servicio portador y convertirse en un proveedor neutral mayorista, con gran aceptación en el mercado.

### **3.2 PROYECCIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA RED A COMERCIALIZAR**

Para elaborar esta proyección, se utilizarán los siguientes datos proporcionados por TRANSELECTRIC S.A.:

- El total de capacidad existente en el mercado portador en la ruta Quito – Guayaquil es de aproximadamente 1446 E1's<sup>24</sup>, que se distribuyen según se muestra en la tabla 3.1. Estos datos, a más de ser proporcionados por TRANSELECTRIC, son consistentes con la capacidad que transporta la red de TRANSELECTRIC, (que por razones de confidencialidad no se lo puede explicitar) y con el detalle de las redes que se describieron en el numeral 3.1.2.1 –Empresas que prestan el servicio Portador de Telecomunicaciones–. Cabe indicar que el modelo que se desarrollará en el siguiente capítulo permitirá adecuar los parámetros de acuerdo a los cambios en las distintas variables, incluyendo la de tráfico.

---

<sup>24</sup> E1: Transmisión jerárquica digital a 2,048 Mbit/s<sup>24</sup>. Para una mejor comprensión, una conversación telefónica se transmite a través de un canal de 64kbps (kilobits por segundo); por una capacidad de 1 E1 se pueden transmitir 30 canales de 64 kbps simultáneamente.

	STM1's	E1's	% del Total
<b>Andinatel</b>	5	336	23%
<b>Porta</b>	8	504	35%
<b>Movistar</b>	3	168	12%
<b>Impsat</b>	1	56	4%
<b>TVCable</b>	1	42	3%
<b>Ec. Telecom</b>	0	14	1%
<b>Pacifictel</b>	3	210	15%
<b>Alegro</b>	1	42	3%
<b>Puntonet</b>	0	1	0%
<b>Etaptalecom</b>	0	1	0%
<b>Teleholding</b>	0	2	0%
<b>Telconet</b>	1	42	3%
<b>Access Ram</b>	0	28	2%
<b>TOTAL:</b>	23	1446	100%

Tabla 3.1 Datos de tráfico en la ruta Quito – Guayaquil (aproximado)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

- Se espera que exista un crecimiento inicial alto en el volumen de capacidad entre Quito y Guayaquil, debido entre otros a los siguientes factores:
  - o Con el ingreso de la red de TRANSELECTRIC S.A., inicia la competencia en el transporte de datos entre Quito y Guayaquil, a través de una red de fibra óptica confiable, que ha sido probada por los portadores del mercado ecuatoriano en el servicio para salida internacional a través de Colombia durante aproximadamente tres años, en los cuales no ha sufrido ningún corte; esta competencia permitirá obtener a los usuarios mayor calidad y menores precios.
  - o La única salida internacional que tiene la capacidad suficiente para atender el requerimiento creciente de calidad y volumen de tráfico del Ecuador hacia el exterior es la de TRANSNEXA S.A. E.M.A. por el norte, a través de Colombia; al contar con la red de TRANSELECTRIC S.A., le permitirá captar el tráfico que tienen sus clientes en Guayaquil y que no podían

transportar en su totalidad, debido a la reducida capacidad que disponían utilizar entre Guayaquil y Quito.

○ La creciente demanda de capacidad de los clientes finales entre las ciudades de Quito y Guayaquil, se encuentra constituida principalmente por:

- Comunicaciones entre oficinas de:
  - ◆ Voz: Telefonía tradicional, telefonía IP
  - ◆ Datos: Acceso a bases de datos, replicación, respaldo, restauración, transacciones en tiempo real, telemedición, telecontrol, transferencia de archivos, etc.
  - ◆ Aplicaciones de programas contables, de facturación, mantenimiento, inventarios, bancarios, control de personal, etc.
  - ◆ Video: videoconferencia, cámaras de seguridad, control de accesos.
  - ◆ Comunicaciones internacionales: Acceso a Internet, correo electrónico, redes corporativas internacionales.
  
- Comunicaciones personales de:
  - ◆ Voz: Telefonía tradicional, telefonía celular
  - ◆ Comunicaciones internacionales: Internet, correo electrónico.

Todos estos requerimientos necesitan de redes de telecomunicaciones que transmitan los datos entre las principales ciudades a altas velocidades y con gran confiabilidad.

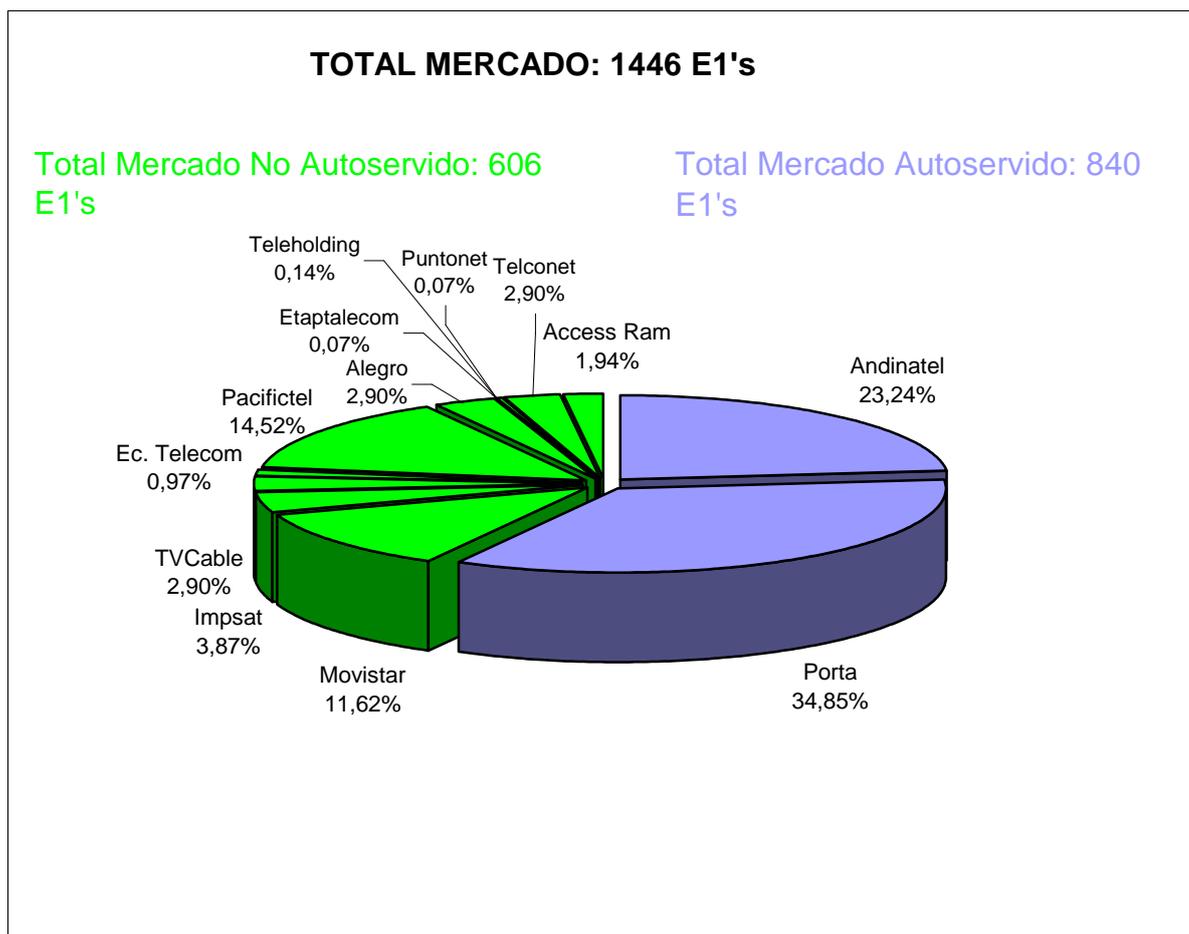


Figura 3.11.- Distribución del tráfico existente en la ruta Quito – Guayaquil Clasificado por usuario

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

Adicionalmente, se utilizarán los datos presentados en el capítulo anterior:

- Crecimiento del mercado portador en porcentaje de enlaces: 79%
- Crecimiento de tráfico internacional:
  - 50% (2005 - 2006)
  - 66% (2006 - 2007)

Con estos datos, se estima un crecimiento conservador del mercado (empieza con un crecimiento aproximadamente igual a la mitad del porcentaje de crecimiento de enlaces del servicio portador del último año que va decreciendo en los años subsiguientes), según se muestra en la siguiente tabla:

<b>Año</b>	<b>% Crecimiento de mercado</b>
2007	42%
2008	35%
2009	30%
2010	25%

Tabla 3.2 Datos de proyección del porcentaje de crecimiento del mercado  
Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

Con esta estimación del porcentaje de crecimiento del mercado, multiplicada por los porcentajes iniciales de la capacidad transportada entre Quito y Guayaquil de cada uno de los posibles clientes, presentados en la tabla 3.1, se construye la tabla 3.3 que contiene la proyección del mercado para los próximos 5 años.

De acuerdo a las consideraciones indicadas en el capítulo anterior respecto a la infraestructura de telecomunicaciones que tienen las empresas analizadas, en relación con la estimación del tráfico que maneja cada una de ellas, se asignó un porcentaje de autoservicio a cada empresa analizada, donde 0% corresponde a aquellas que no poseen ningún tipo de enlace entre Quito y Guayaquil y 100% a aquellas que poseen una red de fibra óptica por donde pueden transportar altas capacidades o que tienen un sistema que satisface plenamente sus necesidades de comunicación entre Quito y Guayaquil. En el caso de CONECEL –Porta–, se consideró que debido a la importancia de su tráfico, alquilaría capacidad de respaldo parcial; para Suratel, se asume que llenaría la capacidad de su microonda en dos años y empezaría a contratar capacidad externamente. En la tabla 3.4 se encuentra el detalle de esta asignación, realizada por cliente.

Adicionalmente, en conversaciones con personal de la Gerencia de Telecomunicaciones de TRANSELECTRIC S.A., se realizó una estimación del porcentaje de captura que se podría tener con cada una de las empresas analizadas. Del análisis realizado, se establecieron los porcentajes que se muestran en la tabla 3.5; en total, se estima una captura inicial del 10% del mercado para el primer año.

<b>Año</b>	<b>E1's Totales</b>	<b>Andinatel</b>	<b>Porta</b>	<b>Movistar</b>	<b>Impsat</b>	<b>TVCable</b>	<b>Ec. Telecom</b>	<b>Pacifictel</b>
2006	1446	336	504	168	56	42	14	210
2007	2053	477	716	239	80	60	20	298
2008	2772	644	966	322	107	81	27	403
2009	3604	837	1256	419	140	105	35	523
2010	4504	1047	1570	523	174	131	44	654

Tabla 3.3 Proyección del Tráfico en la ruta Quito – Guayaquil para los próximos 5 años

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

<b>Año</b>	<b>Alegro</b>	<b>Puntonet</b>	<b>Etaptalecom</b>	<b>Teleholding</b>	<b>Telconet</b>	<b>Access Ram</b>	<b>Crecimiento Mercado</b>
2006	42	1	1	2	42	28	
2007	60	1	1	3	60	40	42%
2008	81	2	2	4	81	54	25%
2009	105	2	2	5	105	70	20%
2010	131	3	3	6	131	87	19%

Tabla 3.3 (Cont.) Proyección del Tráfico en la ruta Quito – Guayaquil para los próximos 5 años

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

<b>Empresa:</b>	<b>Andinatel</b>	<b>Porta</b>	<b>Movistar</b>	<b>Impsat</b>	<b>TVCable</b>	<b>Ec. Telecom</b>	
<b>%autoservicio:</b>	100%	100%	50%	50%	100%	0%	
<b>Empresa:</b>	<b>Pacifictel</b>	<b>Alegro</b>	<b>Puntonet</b>	<b>Etaptalecom</b>	<b>Teleholding</b>	<b>Telconet</b>	<b>Access Ram</b>
<b>%autoservicio:</b>	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%

Tabla 3.4 Porcentaje de autoservicio de las empresas analizadas en la ruta Quito – Guayaquil

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

<b>Empresa:</b>	<b>Andinatel</b>	<b>Porta</b>	<b>Movistar</b>	<b>Impsat</b>	<b>TVCable</b>	<b>Ec. Telecom</b>	
<b>% de captura:</b>	0%	0%	25%	55%	0%	55%	
<b>Empresa:</b>	<b>Pacifictel</b>	<b>Alegro</b>	<b>Puntonet</b>	<b>Etaptalecom</b>	<b>Teleholding</b>	<b>Telconet</b>	<b>Access Ram</b>
<b>% de captura:</b>	10%	100%	100%	100%	100%	0%	100%

Tabla 3.5 Porcentaje de captura estimado del tráfico Quito – Guayaquil de las empresas analizadas

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

Con los datos obtenidos hasta el momento, se realiza la estimación del tráfico capturado para el primer año, mismo que se presenta en la tabla 3.8.

Para proyectar el tráfico de los años subsiguientes, se estimó el promedio de aumento de la captura de tráfico (conservador):

<b>Año</b>	<b>% de Aumento de captura</b>
2007	5.0%
2008	2.5%
2009	2.5%
2010	2.5%

Tabla 3.6 Porcentaje de aumento de captura promedio para el período 2006 – 2010 (estimado)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

Con este porcentaje, se procede a proyectar el tráfico que se capturará en los últimos cuatro años del modelo, cuyo resultado se indica en la tabla 3.9. El total de E1's capturados por año se presenta a continuación:

<b>Año</b>	<b>Tráfico capturado</b>
2006	139
2007	343
2008	463
2009	611
2010	771

Tabla 3.7 Capacidad total capturada para el período 2006 – 2010 (estimada, en E1's)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

<b>EMPRESA</b>	<b>Andinatel</b>	<b>Porta</b>	<b>Movistar</b>	<b>Impsat</b>	<b>TVCable</b>	<b>Ec. Telecom</b>	
<b>E1's Totales:</b>	336	504	168	56	42	14	
<b>%autoservicio:</b>	100%	100%	50%	50%	100%	0%	
<b>% de captura:</b>	0%	0%	25%	55%	0%	55%	
<b>Tráfico capturado:</b>	0	0	21	15	0	8	
<b>EMPRESA</b>	<b>Pacifictel</b>	<b>Alegro</b>	<b>Puntonet</b>	<b>Etaptalecom</b>	<b>Teleholding</b>	<b>Telconet</b>	<b>Access Ram</b>
<b>E1's Totales:</b>	210	42	1	1	2	42	28
<b>%autoservicio:</b>	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
<b>% de captura:</b>	10%	100%	100%	100%	100%	0%	100%
<b>Tráfico capturado:</b>	21	42	1	1	2	0	28

Tabla 3.8 Tráfico capturado en el primer año (estimado) en E1's

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

Año	E1's Totales	Andinatel	Porta	Movistar	Impsat	TVCable	Ec. Telecom
2006	1446	336	504	168	56	42	14
2007	2053	477	716	239	80	60	20
2008	2772	644	966	322	107	81	27
2009	3604	837	1256	419	140	105	35
2010	4504	1047	1570	523	174	131	44
<b>%autoservicio:</b>		100%	100%	50%	50%	100%	0%
<b>% de captura:</b>		0%	0%	25%	55%	0%	55%
Tráfico capturado							
Año	2006	0	0	21	15	0	8
	2007	0	141	31	23	0	11
	2008	0	186	41	30	8	15
	2009	0	241	54	39	19	20
	2010	0	302	67	49	31	25

Año	E1's Totales	Pacifictel	Alegro	Puntonet	Etaptalecom	Teleholding	Telconet	Access Ram
2006	1446	210	42	1	1	2	42	28
2007	2053	298	60	1	1	3	60	40
2008	2567	373	75	2	2	4	75	50
2009	3080	447	89	2	2	4	89	60
2010	3665	532	106	3	3	5	106	71
<b>%autoservicio:</b>		0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
<b>% de captura:</b>		10%	100%	100%	100%	100%	0%	100%
Tráfico capturado								
Año	2006	21	42	1	1	2	0	28
	2007	31	60	1	1	3	0	40
	2008	41	81	2	2	4	0	54
	2009	54	105	2	2	5	0	70
	2010	67	131	3	3	6	0	87

Tabla 3.9 Proyección del tráfico a capturar en los próximos cinco años

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.; Elaboración: El autor

Adicionalmente por la red nacional, va a cursarse tráfico que tiene destino internacional principalmente de su empresa TRANSNEXA S.A. E.M.A.; la estimación de este tráfico es la siguiente:

	AÑO				
	2006	2007	2008	2009	2010
Capacidad DS3 promedio en la red	2		-	-	-
Capacidad STM1 promedio en la red	-	1	1	2	3

Tabla 3.10 Proyección de Capacidad Internacional

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

Del análisis realizado, se puede apreciar que el mercado portador de telecomunicaciones se encuentra en expansión, con una tasa de crecimiento bastante alta; adicionalmente, TRANSELECTRIC S.A. tendría asegurada la capacidad que utilizaría su empresa TRANSNEXA S.A. E.M.A., lo cual le serviría de base para iniciar la comercialización del servicio. Al ser este un análisis conservador, las perspectivas del negocio portador de telecomunicaciones son bastante halagadoras, lo que requerirá de mayor dinamismo en la prestación del servicio a medida que se incremente la venta de capacidad.

Cabe indicar que al inicio de la operación de la red Quito – Guayaquil de TRANSELECTRIC S.A., el tráfico total aproximado fue de 500 E1's, por lo cual actualmente se está desarrollando la ampliación del equipamiento de la red para satisfacer la demanda; este dato supera las proyecciones establecidas, fortaleciendo las conclusiones del mismo.

### 3.3 INVERSIÓN INICIAL

TRANSELECTRIC S.A. ha instalado el cable OPGW en el tramo Quito – Guayaquil (junto con el suministro se incluye cable de repuesto); como se indicó en el capítulo uno, este cable cumple una doble función eléctrica y óptica y físicamente forma parte de la infraestructura de transmisión como cable de guarda. Por este motivo, no se

considerará al cable como una inversión sino como un arrendamiento de fibra óptica que le haría TRANSELECTRIC S.A. a la nueva empresa de telecomunicaciones.

Para la prestación del servicio portador de telecomunicaciones, se requiere equipamiento, que transmita a través de la red de fibra óptica, lo suficientemente robusto y confiable, cuyo valor se estima en \$615,000, incluyendo un lote de repuestos.

Adicionalmente, se considerará como inversión el valor de \$250,000 correspondiente al pago efectuado por la Concesión por parte del Estado ecuatoriano para la prestación del servicio portador otorgado mediante un contrato suscrito con la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

### 3.4 PRECIO POR CAPACIDAD ALQUILADA

En conversaciones mantenidas con funcionarios de la Gerencia de Telecomunicaciones, se establecieron los siguientes valores para tomarlos como referencia inicial en el modelo a construir:

TRÁFICO NACIONAL			TRÁFICO NACIONAL PARA SALIDA INTERNACIONAL		
Tarifa (USD/mes)			Tarifa (USD/mes)		
E1	DS3	STM-1	E1	DS3	STM-1
1,600	22,667	44,000	1,360	19,267	37,400

Tabla 3.11 Tarifas nacionales y nacionales para salida internacional estimadas para el primer año

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

A partir del segundo año, se estimó una caída de la tarifa en los porcentajes que se muestran en la siguiente tabla:

2007	2008	2009	2010
20%	10%	9%	8%

Tabla 3.12 Porcentaje estimado de caída de la tarifa

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

### 3.5 ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los montos requeridos para cubrir los gastos de la administración, operación y mantenimiento de la red de telecomunicaciones de fibra óptica de TRANSELECTRIC S.A. se los determinó en base a conversaciones mantenidas con personal de la Gerencia de Telecomunicaciones, quienes en base a información de contratos que mantienen y el presupuesto que manejan, validaron los datos que se presentan en los siguientes numerales:

#### 3.5.1 OPERACIÓN

Para el cálculo del valor requerido para la operación de la red se estimaron los siguientes insumos y el respectivo valor mensual, proyectado a un año:

	Por Mes	Por año
2 Ing. Disponibles	3,600	43,200
3 Ingenieros	6,000	72,000
2 Tecnólogos	2,500	30,000
4 Ing. Gestión	7,200	86,400
1 Mensajero/Chofer	500	6,000
Energía, cables	700	8,400
<b>Subtotal Operación:</b>		<b>246,000</b>

Tabla 3.13 Detalle del requerimiento monetario para la operación de la red

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.; Elaboración: El autor

Adicionalmente se incluyó un porcentaje de seguridad del 15%, obteniéndose un valor total de \$282,900 para el primer año.

### 3.5.2 MANTENIMIENTO

El monto requerido para el mantenimiento de la red, se estimó especialmente en base a contratos suscritos con proveedores del equipamiento, obteniéndose los siguientes insumos y valor mensual, que fueron proyectados para el primer año de operación:

Repuestos	1,281	15,375
Contrato mantenimiento	10,000	120,000
<b>Subtotal Mantenimiento:</b>		<b>135,375</b>

Tabla 3.14 Detalle del requerimiento monetario para el mantenimiento de la red

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.;

Elaboración: El autor

Cabe aclarar que los equipos que posee TRANSELECTRIC S.A. son “carrier class”, es decir que son de alta calidad y confiabilidad; adicionalmente, no requieren de un mantenimiento periódico. El rubro de repuestos indicado se refiere a materiales menores (aire comprimido, cables, entre otros), debido a que el rubro de inversión considerado incluye un lote de repuestos.

De igual manera se incluyó un porcentaje de seguridad del 35%, obteniéndose un valor total de \$ 185,681 para el primer año.

### 3.5.3 ADMINISTRACIÓN

Los costos administrativos incluyen:

1 Secretaria	600	7,200
1 Gerente	2,700	32,400
Servicios Básicos	350	4,200
Alquiler Oficina	1,000	12,000
Otros	1,000	12,000
2 Vehículos	2,000	24,000
Material de Oficina	400	4,800
<b>Subtotal Administración:</b>		<b>96,600</b>

Tabla 3.15 Detalle del requerimiento monetario para la administración

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.; Elaboración: El autor

Se incluye un porcentaje adicional de 5%, totalizando \$101,430 para el primer año de operación.

### 3.6 ARRENDAMIENTO DE FIBRA ÓPTICA

Como se indicó en el numeral 3.3, la utilización del cable OPGW se la considerará como un arrendamiento a largo plazo (20 años); a continuación se muestran los datos de los pagos calculados con gradientes que debería hacer la nueva empresa a TRANSELECTRIC S.A. por este concepto durante los cinco primeros años, considerando una tasa del 9.5%, con gradiente del 7% y una tasa de crecimiento del 10.10%, serían los siguientes:

2006	2007	2008	2009	2010
653,546	719,554	792,229	872,245	960,341

Tabla 3.16 Montos correspondientes al arrendamiento de fibra óptica

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

### 3.7 DERECHO DE VÍA

Por concepto de derecho de paso del cable de fibra óptica, como una manera de remunerar el valor de poseer la infraestructura eléctrica que mantiene TRANSELECTRIC S.A., así como sus características de seguridad y menor distancia, se ha incluido en el análisis como el 5% de los ingresos. Actualmente este porcentaje lo aplican TRANSELECTRIC S.A. e INTERNEXA S.A. E.S.P. a su empresa TRANSNEXA S.A. E.M.A. en el enlace internacional Pomasqui – Pasto y se ha solicitado su inclusión en el análisis del presente proyecto.

A través de este rubro, TRANSELECTRIC S.A. podrá disponer de flujos de efectivo mensuales y podrá controlar el comportamiento de los ingresos de la nueva empresa de manera continua, proveyéndole de información constante a la Presidencia Ejecutiva, que sería el representante a la Junta de Accionistas. Como desventaja para la nueva empresa, vería disminuido su flujo de caja mensual y en caso de variación de tarifas podría provocar un desfase entre ingresos y gastos, al estar fijado como un porcentaje de los ingresos.

### **3.8 VENTAS**

Aunque por la naturaleza de TRANSELECTRIC S.A. cuyo 100% de su paquete accionario pertenece al Fondo de Solidaridad y por el número reducido de clientes, no se incluyen comisiones por ventas, sin embargo, se establece un monto para ventas equivalente al 1.5% de los ingresos, para desarrollar cualquier campaña promocional, evento de lanzamiento, etc. que se requiera para la comercialización del servicio portador; este valor asciende a \$27,810 para el primer año.

### **3.9 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN**

Para el cálculo de la depreciación, se tomó en cuenta lo establecido en la legislación ecuatoriana, esto es, que la depreciación para equipos es del 10% anual.

En el caso del permiso de concesión para prestar el servicio portador, es un título que tiene vigencia por quince años, por lo cual se calculó la amortización del mismo en ese período, a una tasa aproximada de 6.67%.

Aunque estos valores no corresponden una salida de efectivo de la empresa, se los calculó para poder determinar la utilidad y, en base a ésta, los impuestos y utilidad a los trabajadores.

### **3.10 CONTRIBUCIÓN AL FONDO DE DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN ÁREAS RURALES Y URBANO MARGINALES – FODETEL –**

Como se indicó en el numeral 2.1.1.4, existe la obligación por parte de los concesionarios del servicio portador de telecomunicaciones, de contribuir con el 1% de los ingresos facturados y percibidos al Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones en áreas rurales y urbano-marginales – FODETEL –, por lo que se considera su efecto en el modelo financiero.

### **3.11 PROYECCIÓN DE INGRESOS**

La capacidad estimada ha sido clasificada previamente en E1's, DS3's y STM-1's, mediante la agrupación de los E1's proyectados en bloques de 21E1's (DS3) y de 63 E1's (STM-1), por cuanto las tarifas consideradas son menores de acuerdo al aumento en la capacidad alquilada por un mismo cliente.

Para determinar los ingresos en el modelo, se multiplican los valores de la capacidad estimada para cada grupo, con el precio proyectado durante los cinco años analizados correspondiente a cada conjunto; este resultado se muestra en la tabla 3.17.

### **3.12 PROYECCIÓN DE EGRESOS**

Para proyectar los egresos, se ha considerado incrementarlos en un porcentaje igual a la inflación, excepto al valor por arrendamiento del cable de fibra óptica, al monto establecido para las ventas y el derecho de vía que se encuentran ligados a los ingresos. El resultado de la proyección se encuentra en la tabla 3.18.

	AÑO				
	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Ingresos Clientes Red Nacional E1's</b>	166,400	107,520	13,824	12,580	162,028
<b>Ingresos Clientes Red Nacional DS3</b>	-	217,600	195,840	313,344	-
<b>Ingresos Clientes Red Nacional STM1</b>	1,056,000	2,112,000	2,661,120	2,737,152	2,919,629
<b>Ingresos (Tráfico Transnexa GYE) E1's</b>	-	-	-	-	-
<b>Ingresos (Tráfico Transnexa GYE) DS3</b>	462,400	-	-	-	-
<b>Ingresos (Tráfico Transnexa GYE) STM1</b>	-	359,040	323,136	517,018	620,421
<b>Ingresos Instalación</b>	14,040	15,365	6,336	8,529	9,060
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>1,698,841</b>	<b>2,811,525</b>	<b>3,200,256</b>	<b>3,588,622</b>	<b>3,711,138</b>

Tabla 3.17 Proyección de ingresos

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

	AÑO				
	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Egresos</b>	<b>1,428,997</b>	<b>1,588,523</b>	<b>1,701,590</b>	<b>1,821,791</b>	<b>1,932,448</b>
<b>Operativos</b>	<b>1,223,918</b>	<b>1,369,325</b>	<b>1,478,408</b>	<b>1,595,047</b>	<b>1,704,194</b>
Arriendo Fibra Optica	653,546	719,554	792,229	872,245	960,341
Derechos de vía	84,942	140,576	160,013	179,431	185,557
Operación	282,900	290,538	298,383	306,439	314,713
Mantenimiento	185,681	190,695	195,843	201,131	206,562
1% FODETEL	16,848	27,962	31,939	35,801	37,021
<b>Administrativos</b>	<b>101,430</b>	<b>104,169</b>	<b>106,981</b>	<b>109,870</b>	<b>112,836</b>
<b>Ventas</b>	<b>25,483</b>	<b>42,173</b>	<b>48,004</b>	<b>53,829</b>	<b>55,667</b>
<b>Depreciación</b>	<b>61,500</b>	<b>56,190</b>	<b>51,531</b>	<b>46,378</b>	<b>43,084</b>
<b>Amortización</b>	<b>16,667</b>	<b>16,667</b>	<b>16,667</b>	<b>16,667</b>	<b>16,667</b>

Tabla 3.18 Proyección de egresos

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

### 3.13 IMPUESTOS Y UTILIDADES

Para calcular los impuestos, se requiere determinar la utilidad existente, para lo cual, con los datos obtenidos, se restan los ingresos menos los egresos; con este resultado, se puede estimar el 15% de utilidades y el 25% de impuesto a la renta, así como la utilidad neta después de impuestos, según se muestra en la tabla 3.20.

### 3.14 CAPITAL DE TRABAJO

Para determinar el capital de trabajo, en primer lugar se efectúa la diferencia entre el 18% de los ingresos y el 12% de los egresos, porcentajes que se utilizan en base a la experiencia de las mejores prácticas de empresas con negocios similares, como es el caso de INTERNEXA S.A. E.S.P. de Colombia en lo referente a cuentas por cobrar y cuentas por pagar (los clientes en el segmento de portador de portadores generalmente son empresas sólidas y con alta liquidez); el incremento de capital de trabajo se obtiene al restar el valor neto del año actual menos el anterior. El resultado se muestra en la siguiente tabla:

% de	2006	2007	2008	2009	2010
Ingresos (18%)	305.791	506.075	576.046	645.952	668.005
Gastos (12%)	171.480	190.623	204.191	218.615	231.894
<b>Neto</b>	134.312	315.452	371.855	427.337	436.111
Incremento KT		181.140	56.403	55.482	8.774

Tabla 3.19 Capital de Trabajo

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

### 3.15 INCREMENTO DE ACTIVO FIJO

Se considera que durante la prestación del servicio portador de telecomunicaciones, se va a requerir adquirir tarjetas electrónicas para aumentar capacidad en los equipos existentes. Para calcular el incremento de activo fijo, se toma como referencia la capacidad a ser transportada por la red en E1's, la cual se transforma a STM-1 equivalentes (dividiendo por 63), con lo cual se puede determinar la necesidad de ampliar la capacidad del equipo; el precio estimado para la adquisición de una tarjeta

	AÑO				
	2006	2007	2008	2009	2010
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>1,698,841</b>	<b>2,811,525</b>	<b>3,200,256</b>	<b>3,588,622</b>	<b>3,711,138</b>
<b>Egresos</b>	<b>1,428,997</b>	<b>1,588,523</b>	<b>1,701,590</b>	<b>1,821,791</b>	<b>1,932,448</b>
<b>Ingresos- Egresos</b>	<b>269,844</b>	<b>1,223,002</b>	<b>1,498,666</b>	<b>1,766,832</b>	<b>1,778,690</b>
15% Participación Trabajadores	40,477	183,450	224,800	265,025	266,804
Impuestos	57,342	259,888	318,466	375,452	377,972
<b>UTILIDAD NETA (D.I.)</b>	<b>172,026</b>	<b>779,664</b>	<b>955,399</b>	<b>1,126,355</b>	<b>1,133,915</b>

Tabla 3.20 Cálculo de utilidades (trabajadores), impuestos y utilidad neta

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

adicional de 4 STM-1 es de \$3,360 y de un equipamiento adicional, en caso de que la demanda supere la capacidad instalada de un STM-16, para el primer año; este valor es ajustado con la inflación en los años subsiguientes. Del análisis se desprende que sólo deben adquirirse tarjetas y no un nuevo equipamiento para ampliar la capacidad de la red.

	2006	2007	2008	2009	2010
E1's Totales en red		177	406	526	736
STM-1 equivalentes		2.8	6.4	8.3	11.7
Consumo de tarjetas	1	1	2	3	3
Comprar:		0	1	1	0
Precio	3,360	3,451	3,544	3,640	3,738
Total:	-	-	7,088	7,279	-
Precio por equipo:	153,750	157,901	162,165	166,543	171,040
Número de nodos:	4	4	4	4	4
Compra equipo	-	-	-	-	-
<b>TOTAL VALOR INVERSIONES</b>		-	<b>7,088</b>	<b>7,279</b>	-

Tabla 3.21 Cálculo del incremento en activos fijos

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

### 3.16 FLUJO DE CAJA LIBRE

Para obtener el flujo de caja libre, a la utilidad neta calculada, se le suman los valores restados de depreciación y amortización; de este valor, se resta tanto el capital de trabajo estimado como el incremento en activo fijo proyectado. El resultado se muestra en la tabla 3.22.

### 3.17 VALOR RESIDUAL

Para calcular el valor residual, se divide el flujo esperado en el quinto año para la tasa de descuento del costo del capital menos la inflación:

$$\frac{1,161,966}{7.5\% - 2.7\%} = 23,444,605$$

	AÑO					
	Año "0"	2006	2007	2008	2009	2010
<b>UTILIDAD NETA (D.I.)</b>		172,026	779,634	955,322	1,126,286	1,133,730
Depreciación		61,500	56,236	51,652	46,487	43,374
Amortización		16,667	16,667	16,667	16,667	16,667
Incremento Capital de Trabajo neto operativo			181,134	56,394	55,483	8,752
Incremento de Activos fijos		15,375	22,463	22,654	15,375	23,053
<b>Flujo de Caja Libre</b>	<b>-730,688</b>	<b>234,817</b>	<b>648,940</b>	<b>944,592</b>	<b>1,118,581</b>	<b>1,161,966</b>

Tabla 3.22 Flujo de caja libre

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

### **3.18 TASA INTERNA DE RETORNO**

Para calcular la tasa interna de retorno, se utiliza la función de Microsoft Excel “TIR”, en la cual se seleccionan los flujos de caja del modelo; éste cálculo, da como resultado una tasa de retorno de 109%.

### **3.19 VALOR PRESENTE NETO**

Para el cálculo del valor presente neto, se utiliza la fórmula “VAN” de Microsoft Excel, en la cual como argumentos se seleccionan los flujos de caja a partir del año 1 y como tasa de descuento se toma el 7.5%; a este resultado, se le suma la inversión inicial que se incorporó con signo negativo. El resultado, asciende a USD. 17,665,276.

### **3.20 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Los datos utilizados para el desarrollo del modelo financiero han sido proporcionados de manera conservadora, dentro de un escenario más probable, para que el análisis de factibilidad refleje lo mejor posible la situación en que se encontraría la empresa filial de telecomunicaciones y que constituya de esta manera en una referencia para el análisis y posterior toma de decisiones de las autoridades de la empresa respecto a la constitución de una empresa filial de telecomunicaciones de TRANSELECTRIC S.A.

De la información analizada y de los cálculos efectuados, se puede extraer el siguiente resumen:

Mercado total: 1446 E1's

Tasa de penetración inicial: 10%

Número de E1's comercializados en el Año 1: 177 E1's

Precio promedio por E1: USD. 795

Ingresos año 1: USD. 1,698,841

Tasa interna de retorno del proyecto: 109%

Valor presente neto: USD. 17,665,276

Adicionalmente, de acuerdo a los datos analizados, especialmente el crecimiento del producto interno bruto y el comportamiento histórico del incremento del 79% en el último año del número de enlaces del servicio portador, la perspectiva de crecimiento del mercado es significativa; esta perspectiva, unida al hecho de que TRANSELECTRIC S.A., dispone de ventajas competitivas como son mayor seguridad y menor costo de la red, presenta un panorama propicio para el desarrollo de un negocio de telecomunicaciones completo e independiente, que pueda satisfacer los requerimientos dinámicos del mercado, así como seguir creciendo con nuevas ramas del negocio, diversificando el riesgo de la compañía e incrementando sus ingresos y utilidad, no sólo en beneficio propio sino del país entero, que poseerá una red de fibra óptica de alta confiabilidad que comunique las principales ciudades del país, permitiendo el desarrollo de la sociedad, a través de las comunicaciones y de la información.

Un resumen de los datos presentados en este capítulo se incluye en archivo magnético en el CD adjunto a la presente Tesis (Anexo No. 6.3.16).

## 4 ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO

Para el presente trabajo, se evaluará el riesgo de un proyecto utilizando la técnica de análisis de escenarios, la cual analiza el riesgo a través de la variabilidad de los rendimientos esperados del mismo; para el efecto se debe determinar la incertidumbre inherente a los flujos de efectivo del proyecto, mediante el desarrollo de escenarios.

Para efectuar el análisis de escenarios de riesgo, las circunstancias financieras buenas y malas se comparan con la situación más probable o con un caso básico. Se analiza de acuerdo a la modificación de todas las variables en el peor de los casos dentro de un escenario pesimista y otro análisis en el mejor de los casos para un escenario optimista<sup>25</sup>; para elaborar dichos escenarios, se efectúan algunos cambios en las principales variables del análisis realizado en detalle en el Capítulo 3 para el escenario más probable o conservador; de esta manera, el accionista podrá disponer de mayor información para la toma de decisiones y tener una mejor comprensión de cómo funciona el modelo presentado en la sección anterior.

Este análisis “permite avizorar el comportamiento de la rentabilidad financiera ante eventos futuros que interfieren en las estimaciones del proyecto en los rubros o componentes más sensibles a los cambios. Además, refleja una realidad cabal de frente al análisis de proyectos ya que las proyecciones están sujetas a un importante grado de incertidumbre con respecto a lo que sucede en la realidad”<sup>26</sup>.

Las variables que se modificarán para modelar los escenarios serán las de captura de tráfico y tarifa del servicio.

---

<sup>25</sup> Enrique Macías García – Administración financiera  
[http://www.wikilearning.com/administracion\\_financiera-wkc-13153.htm](http://www.wikilearning.com/administracion_financiera-wkc-13153.htm)

<sup>26</sup> Sandoval S., Valenzuela J, Estudio de prefactibilidad para la producción de Pitajaya (*Cereus triangularis*), Corporación financiera Nacional – Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2000, pág. 70.

## 4.1 ESCENARIO OPTIMISTA

La captura de tráfico para este escenario se muestra en la siguiente tabla:

<b>Empresa:</b>	<b>Andinatel</b>	<b>Porta</b>	<b>Movistar</b>	<b>Impsat</b>	<b>TVCable</b>	<b>Ec. Telecom</b>	
<b>% de captura:</b>	15%	25%	50%	75%	10%	60%	
<b>Empresa:</b>	<b>Pacifictel</b>	<b>Alegro</b>	<b>Puntonet</b>	<b>Etaptalecom</b>	<b>Teleholding</b>	<b>Telconet</b>	<b>Access Ram</b>
<b>% de captura:</b>	20%	100%	100%	100%	100%	50%	100%

Tabla 4.1 Datos de autoservicio y captura (Escenario Optimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

Con estos porcentajes, se estima el tráfico capturado para el primer año, que se presenta a continuación:

EMPRESA	Andinatel	Porta	Movistar	Impsat	TVCable	Ec. Telecom	
<b>E1's Totales:</b>	336	504	168	56	42	14	
<b>%autoservicio:</b>	100%	100%	50%	50%	100%	0%	
<b>% de captura:</b>	15%	25%	50%	75%	10%	60%	
<b>Tráfico capturado:</b>	0	0	63	21	0	8	
EMPRESA	Pacifictel	Alegro	Puntonet	Etaptalecom	Teleholding	Telconet	Access Ram
<b>E1's Totales:</b>	210	42	1	1	2	42	28
<b>%autoservicio:</b>	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
<b>% de captura:</b>	20%	100%	100%	100%	100%	50%	100%
<b>Tráfico capturado:</b>	42	42	1	1	2	0	28

Tabla 4.2 Tráfico capturado en el primer año (estimado - optimista) en E1's

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

Manteniendo constante el porcentaje de aumento de captura de tráfico indicado en la tabla 3.7, se obtienen los datos del tráfico capturado por año, que se muestra en la tabla 4.4.

El total de E1's capturados por año se presenta a continuación:

<b>Año</b>	<b>Tráfico capturado</b>
2006	208
2007	493
2008	658
2009	860
2010	1079

Tabla 4.3 Capacidad total capturada para el período 2006-2010 (Optimista, estimada en E1's)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

El tráfico que cursaría TRANSNEXA, se mantiene constante en el modelo optimista.

Para continuar con la elaboración de este escenario, se cambia la tarifa a aplicar, según se muestra en la tabla 4.5.

<b>TRÁFICO NACIONAL</b>			<b>TRÁFICO NACIONAL PARA SALIDA INTERNACIONAL</b>		
<b>Tarifa (USD/mes)</b>			<b>Tarifa (USD/mes)</b>		
<b>E1</b>	<b>DS3</b>	<b>STM-1</b>	<b>E1</b>	<b>DS3</b>	<b>STM-1</b>
2,000	28,333	55,000	1,700	24,083	46,750

Tabla 4.4 Tarifas nacionales y nacionales para salida internacional, estimadas para el primer año (Optimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

Año	E1's Totales	Andinatel	Porta	Movistar	Impsat	TVCable	Ec. Telecom
2006	1446	336	504	168	56	42	14
2007	2053	477	716	239	80	60	20
2008	2772	644	966	322	107	81	27
2009	3604	837	1256	419	140	105	35
2010	4504	1047	1570	523	174	131	44
<b>%autoservicio:</b>		100%	100%	50%	50%	100%	0%
<b>% de captura:</b>		15%	25%	50%	75%	10%	60%
Tráfico capturado							
Año	2006	0	0	63	21	0	8
	2007	0	188	94	31	0	13
	2008	0	248	124	41	4	17
	2009	0	322	161	54	10	21
	2010	0	402	201	67	17	27

Año	E1's Totales	Pacifictel	Alegro	Puntonet	Etaptalecom	Teleholding	Telconet	Access Ram
2006	1446	210	42	1	1	2	42	28
2007	2053	298	60	1	1	3	60	40
2008	2567	373	75	2	2	4	75	50
2009	3080	447	89	2	2	4	89	60
2010	3665	532	106	3	3	5	106	71
<b>%autoservicio:</b>		0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
<b>% de captura:</b>		20%	100%	100%	100%	100%	50%	100%
Tráfico capturado								
Año	2006	42	42	1	1	2	0	28
	2007	63	60	1	1	3	0	40
	2008	83	81	2	2	4	0	54
	2009	107	105	2	2	5	0	70
	2010	134	131	3	3	6	0	87

Tabla 4.5 Proyección del tráfico a capturar en los próximos cinco años (optimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.; Elaboración: El autor

Para determinar los ingresos en el modelo de este escenario, se multiplican los valores de la capacidad estimada que ha sido clasificada previamente en E1's, DS3's y STM-1's; con el precio proyectado durante los cinco años analizados; este resultado se muestra en la tabla 4.6.

Para proyectar los egresos, se ha considerado incrementarlos en un porcentaje igual a la inflación, excepto al valor por arrendamiento del cable de fibra óptica, al monto establecido para las ventas y el derecho de vía que se encuentran ligados a los ingresos.

El resultado de la proyección se encuentra en la tabla 4.7.

Para el cálculo de los impuestos y utilidades, en primer lugar se debe determinar la utilidad existente, restando los ingresos menos los egresos, y calculando el 15% de utilidades y el 25% del impuesto a la renta; estos resultados se muestran en la tabla 4.10.

El capital de trabajo se calcula según se indicó en el numeral 3.13; el resultado se muestra en la siguiente tabla:

<b>% de</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Ingresos (18%)	519,453	673,201	587,050	662,894	643,881
Gastos (12%)	182,151	199,824	206,149	221,638	233,630
<b>Neto</b>	337,302	473,377	380,901	441,256	410,251
Incremento KT		136,075	(92,476)	60,355	(31,005)

Tabla 4.6 Capital de trabajo (Escenario optimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

	AÑO				
	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Ingresos Clientes Red Nacional E1's</b>	304,000	204,000	104,040	299,809	101,619
<b>Ingresos Clientes Red Nacional DS3</b>	-	408,000	142,800	114,240	-
<b>Ingresos Clientes Red Nacional STM1</b>	1,980,000	2,772,000	2,772,000	2,882,880	3,015,936
<b>Ingresos (Tráfico Transnexa GYE) E1's</b>	-	-	-	-	-
<b>Ingresos (Tráfico Transnexa GYE) DS3</b>	578,000	-	-	-	-
<b>Ingresos (Tráfico Transnexa GYE) STM1</b>	-	336,600	235,620	376,992	452,390
<b>Ingresos Instalación</b>	23,850	19,405	6,930	8,824	7,170
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>2,885,851</b>	<b>3,740,005</b>	<b>3,261,390</b>	<b>3,682,745</b>	<b>3,577,116</b>

Tabla 4.7 Proyección de ingresos (optimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

	AÑO				
	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Egresos</b>	<b>1,517,925</b>	<b>1,665,201</b>	<b>1,717,910</b>	<b>1,846,987</b>	<b>1,946,920</b>
<b>Operativos</b>	<b>1,295,040</b>	<b>1,424,994</b>	<b>1,482,070</b>	<b>1,600,691</b>	<b>1,696,171</b>
Arriendo Fibra Optica	653,546	719,554	792,229	872,245	960,341
Derechos de vía	144,293	187,000	163,070	184,137	178,856
Operación	282,900	290,538	298,383	306,439	314,713
Mantenimiento	185,681	190,695	195,843	201,131	206,562
1% FODETEL	28,620	37,206	32,545	36,739	35,699
<b>Administrativos</b>	<b>101,430</b>	<b>104,169</b>	<b>106,981</b>	<b>109,870</b>	<b>112,836</b>
<b>Ventas</b>	<b>43,288</b>	<b>56,100</b>	<b>48,921</b>	<b>55,241</b>	<b>53,657</b>
<b>Depreciación</b>	<b>61,500</b>	<b>63,272</b>	<b>63,272</b>	<b>64,518</b>	<b>67,589</b>
<b>Amortización</b>	<b>16,667</b>	<b>16,667</b>	<b>16,667</b>	<b>16,667</b>	<b>16,667</b>

Tabla 4.8 Proyección de Egresos (optimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

El incremento de activo fijo, que se calcula en función de la capacidad esperada, según se indicó en el numeral 3.14, se muestra en la siguiente tabla:

	2006	2007	2008	2009	2010
E1's Totales en red		244	556	720	985
STM-1 equivalentes		3.9	8.8	11.4	15.6
Consumo de tarjetas	1	1	3	3	4
Comprar:		0	2	0	1
Precio	3,360	3,451	3,544	3,640	3,738
Total:	-	-	14,176	-	7,476
Precio por equipo:	153,750	157,901	162,165	166,543	171,040
Número de nodos:	4	4	4	4	4
Compra equipo	-	-	-	-	-
<b>TOTAL VALOR INVERSIONES</b>		-	<b>14,176</b>	-	<b>7,476</b>

Tabla 4.9 Cálculo del incremento en activo fijo (escenario optimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

El flujo de caja libre, se calcula según lo indicado en el numeral 3.15; el resultado se muestra en la tabla 4.11.

El cálculo del valor residual se presenta a continuación:

$$\frac{1,168,275}{7.5\% - 2.7\%} = 19,269,744$$

La tasa interna de retorno obtenida a partir del flujo de caja del modelo optimista es de 204% y el valor presente neto es de \$24,339,060, lo cual muestra la posibilidad de crecimiento rápido del negocio, en caso de que la mayoría de las condiciones sea favorable a TRANSELECTRIC S.A.

	AÑO				
	2006	2007	2008	2009	2010
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>2,885,851</b>	<b>3,740,005</b>	<b>3,261,390</b>	<b>3,682,745</b>	<b>3,577,116</b>
<b>Egresos</b>	<b>1,517,925</b>	<b>1,665,201</b>	<b>1,717,910</b>	<b>1,846,987</b>	<b>1,946,920</b>
<b>Ingresos- Egresos</b>	<b>1,367,926</b>	<b>2,074,804</b>	<b>1,543,480</b>	<b>1,835,758</b>	<b>1,630,196</b>
15% Participación Trabajadores	205,189	311,221	231,522	275,364	244,529
Impuestos	290,684	440,896	327,989	390,099	346,417
<b>UTILIDAD NETA (D.I.)</b>	<b>872,053</b>	<b>1,322,688</b>	<b>983,968</b>	<b>1,170,296</b>	<b>1,039,250</b>

Tabla 4.10 Cálculo de utilidades (trabajadores), impuestos y utilidad neta

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

	<b>Año "0"</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>UTILIDAD NETA (D.I.)</b>		<b>872,053</b>	<b>1,322,688</b>	<b>983,968</b>	<b>1,170,296</b>	<b>1,039,250</b>
Depreciación		61,500	63,272	63,272	64,518	67,589
Amortización		16,667	16,667	16,667	16,667	16,667
Incremento Capital de Trabajo neto operativo			136,075	(92,476)	60,355	(31,005)
Incremento de Activos fijos		15,375	29,551	15,375	22,851	733,361
<b>Flujo de Caja Libre</b>	<b>-527,698</b>	<b>934,845</b>	<b>1,237,001</b>	<b>1,141,008</b>	<b>1,168,275</b>	<b>421,150</b>

Tabla 4.11 Flujo de caja libre (escenario optimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

#### **4.1.1 PRESTACIÓN DE SERVICIOS A EMPRESAS DEL SECTOR ELÉCTRICO**

Adicionalmente a las consideraciones básicas del modelo elaborado, se puede tomar en cuenta la posible prestación de servicios de telecomunicaciones a empresas del sector eléctrico.

Las empresas que intervienen en el Mercado Eléctrico Mayorista – MEM– tienen varias similitudes con TRANSELECTRIC S.A. en cuanto a requerimientos de telecomunicaciones:

- Sus instalaciones se encuentran generalmente en las afueras de los centros poblados.
- Requieren enlaces altamente confiables para transmitir la información de operación y conexión de sus centrales al Centro de Control de Energía – CENACE–.
- Requieren transmitir información de medidores al CENACE para que se efectúe la liquidación de las transacciones diarias y mensuales de energía eléctrica.
- Se interconectan con el Sistema Nacional de Transmisión de TRANSELECTRIC S.A.

En consideración a estos requerimientos que tienen las empresas y organismos que intervienen en el Mercado Eléctrico Mayorista, especialmente el tener interconexiones en sitios alejados de los centros poblados, donde a veces es difícil que otras empresas de telecomunicaciones presten un servicio a través de fibra óptica y el que TRANSELECTRIC S.A. tiene ya construido un enlace de fibra óptica entre sus instalaciones y las del CENACE, los agentes del Mercado Eléctrico Mayorista se convierten en clientes naturales de TRANSELECTRIC S.A. para el tema de telecomunicaciones; adicionalmente, la red de fibra óptica de TRANSELECTRIC S.A., gracias a su instalación aérea sobre torres de alta tensión,

permite satisfacer la necesidad de alta confiabilidad que requieren los enlaces que van hacia el CENACE.

#### **4.1.1.1 Posibles servicios a ofrecer**

Las instalaciones de las empresas eléctricas a las que se hace referencia, tienen requerimientos de los siguientes servicios:

- Canales clear channel de 64kbps para transmisión de información de medidores al Centro Nacional de Control de la Energía
- Canales clear channel de 64kbps para transmisión de información de la operación de sus instalaciones entre sus oficinas y el Centro Nacional de Control de la Energía
- Canales clear channel de 64kbps para transmisión de voz entre sus distintas instalaciones
- Servicio de Internet (Canales IP) de 64kbps, 128kbps, 256 kbps, 512kbps, 1024kbps, 2048kbps (1E1).

#### **4.1.1.2 Descripción de los servicios**

Los canales clear channel son aquellos que permiten transmitir la información entre dos puntos de manera directa y están destinados exclusivamente para una conexión durante todo el tiempo; se pueden comparar con un camino privado entre dos ubicaciones, siempre disponible, aunque no lo utilicen todo el tiempo. Este tipo de servicio es óptimo para la transmisión de voz y datos en tiempo real y es el que se puede prestar amparado en la concesión del Servicio Portador que tiene TRANSELECTRIC S.A.

El servicio de Internet (IP), al contrario, es como trasladar varios vehículos entre dos ciudades que tienen múltiples opciones de caminos a escoger para llegar de la una a la otra; los vehículos llegarán pero no necesariamente al

mismo tiempo ni tampoco tomarán la misma ruta. Este servicio es óptimo para transmitir y descargar datos de Internet (www), correo electrónico, etc. Por lo explicado no es el servicio más apto para transmisión de voz, debido a los retrasos que se tienen, que provocan distorsiones en la comunicación. Para la prestación de este servicio, se requiere la obtención de un permiso para la prestación de servicios de valor agregado, que es otorgado por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones a través de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones; este permiso incluye la prestación de servicios de Correo Electrónico, Búsqueda y Transferencia de Archivos, Alojamiento y Actualización de Sitios y Páginas Web, Acceso a servidores de: Correo, D.N.S. (Servidor de nombres de dominio), World Wide Web, News (noticias), Bases de Datos, Telnet, Intranet y Extranet, así como Fax Store & Forward.

Para solicitar dicho permiso se requiere presentar un Anteproyecto Técnico suscrito por un Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones cuyo detalle se encuentra en la página web del CONATEL [www.conatel.gov.ec](http://www.conatel.gov.ec) en la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, así como realizar una publicación de la solicitud por la prensa.

#### **4.1.1.3 Requerimientos para su implementación**

Al disponer ya de una red de fibra óptica, TRANSELECTRIC S.A. requiere adquirir el equipamiento necesario para transmitir señales de bajo nivel, en el orden de kbps; se podrían utilizar ruteadores con capacidad de 1 E1, a través de su red de alta capacidad así como alquilar capacidad internacional, que lo podría hacer a través de TRANSNEXA S.A. E.M.A., aprovechando la proximidad física de las instalaciones para no incurrir en gastos adicionales de conexión. Inicialmente podría habilitar un E1 (2048 kbps), que es la capacidad mínima que puede adquirir con esta empresa, entre sus nodos para distribuir la capacidad en todo el país.

El costo estimado del equipamiento por nodo es de USD. 1,400 y podría dar servicio tanto a la red WAN de TRANSELECTRIC S.A. como el servicio de Internet a las empresas del sector eléctrico.

#### **4.1.1.4 Empresas del Sector Eléctrico que se podrían servir a través de la red de TRANSELECTRIC S.A.**

Las empresas y organismos que se encuentran próximas a las instalaciones de TRANSELECTRIC S.A. que poseen fibra óptica son las siguientes:

- Empresa Eléctrica Quito

Es una empresa de distribución de energía eléctrica, su área de concesión comprende la provincia de Pichincha, un cantón en Sucumbíos y otro en Esmeraldas; los posibles puntos de interconexión son en la Subestación Vicentina o en el edificio matriz de TRANSELECTRIC S.A.

- Termopichincha:

Es una empresa generadora de energía eléctrica, que tiene instalaciones en Guangopolo, Santa Rosa en el sur de Quito y en el edificio de TRANSELECTRIC S.A., existiendo facilidad de conexión en las dos últimas locaciones.

- CENACE:

Es el Centro Nacional de Control de la Energía; sus oficinas principales se encuentran en Santa Rosa en el sur de Quito; actualmente existe un enlace de fibra óptica con las instalaciones de TRANSELECTRIC S.A. en Santa Rosa.

- Empresa Eléctrica Santo Domingo:

Es una empresa de distribución eléctrica cuya área de concesión es el cantón Santo Domingo de los Colorados; se encuentra interconectada eléctricamente con la subestación Santo Domingo de TRANSELECTRIC S.A., por lo que se podría instalar un cable de fibra óptica a través de la infraestructura eléctrica que interconecta las dos subestaciones.

- Empresa Eléctrica Guayas - Los Ríos (EMELGUR):

Es una empresa de distribución eléctrica cuya área de concesión abarca parte de las provincias de Los Ríos y Guayas; se encuentra interconectada eléctricamente con varias subestaciones de TRANSELECTRIC S.A., pero la conexión podría realizarse en la ciudad de Quevedo o en Guayaquil, en donde se podría instalar un cable de fibra óptica a través de la infraestructura eléctrica que interconecta las dos subestaciones; desde allí EMELGUR podría distribuir la capacidad a través de su red interna.

- Electroguayas:

Es una empresa generadora de electricidad, tiene tres centrales ubicadas en la ciudad de Guayaquil, en las zonas de Pascuales y Trinitaria, que se encuentran situadas en las proximidades de las subestaciones de TRANSELECTRIC S.A.; requieren canales de comunicación con el CENACE y de acceso a Internet.

Algunas oficinas de estas empresas se encuentran a pocos metros de los puntos de presencia de la red de fibra óptica de TRANSELECTRIC S.A., lo que facilitaría los trabajos de instalación, reduciría el costo y posterior mantenimiento de los enlaces, así como brindaría más seguridad a la conexión y reduciría el mantenimiento requerido.

#### **4.1.1.5 Dimensionamiento de la capacidad requerida para la prestación del servicio.**

Los requerimientos promedio de estas empresas se estiman en 256 kbps de capacidad de acceso a Internet por cada una, dando un total inicial de 1,536 kbps, lo que implicaría contratar una capacidad de 1 E1 sin compresión a TRANSNEXA S.A. E.M.A.

#### **4.1.1.6 Modelo Financiero básico para la prestación del servicio de valor agregado.**

El costo aproximado de 1 E1 de Internet es de \$3,000 en la ciudad de Quito. Desde la matriz de TRANSELECTRIC S.A. en Quito, se distribuiría la capacidad de Internet a los distintos nodos de los clientes, para lo cual se utilizaría el servicio portador de TRANSELECTRIC S.A., a un costo promedio de \$1,200 por E1, requiriéndose un total de 3 E1's para las rutas Quito – Santo Domingo, Santo Domingo – Quevedo y Quevedo – Guayaquil.

Con los datos indicados, se elaboró un modelo financiero básico de la prestación del servicio de valor agregado a las empresas del sector eléctrico del Ecuador, que se muestra en la tabla 4.12.

De este análisis se puede apreciar que, de ser el caso, se podría prestar canales de comunicación a las empresas del Mercado Eléctrico Mayorista, lo cual, en primera instancia, no provocaría un conflicto con los clientes del servicio portador, por cuanto los clientes del MEM actualmente no se encuentran servidos en su totalidad debido a su ubicación geográfica y porque el volumen de capacidad que requieren no es comparable al que manejan los negocios portadores.

PROYECTO ISP						
	1	2	3	4	5	
Años	2006	2007	2008	2009	2010	
<b>Modelo de Negocio</b>						
Tasa de descuento	13%					
Inflación	3%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Capacidad promedio (En canales de 64kbps puros)		20	22	24	27	30
<b>Inversiones</b>	<b>17,510</b>					
Equipos	14,010					
Gastos Administrativos	3,000					
Licencia	500					
<b>Gastos</b>	<b>98,562</b>	<b>101,753</b>	<b>109,276</b>	<b>117,445</b>	<b>126,321</b>	
<b>Operativos</b>	<b>84,010</b>	<b>86,631</b>	<b>93,555</b>	<b>101,096</b>	<b>109,312</b>	
Alquiler capacidad Internacional	23,433	24,874	27,361	30,098	33,107	
Alquiler capacidad Nacional	30,476	30,311	33,342	36,677	40,344	
Operación y Mantenimiento	13,401	14,071	14,775	15,513	16,289	
Gestión	6,000	6,300	6,615	6,946	7,293	
Collocation	10,200	10,557	10,926	11,309	11,705	
Instalación	500	518	536	554	574	
1% FODETEL	1,290	1,285	1,357	1,433	1,513	
<b>Administrativos</b>	<b>11400</b>	<b>11970</b>	<b>12569</b>	<b>13197</b>	<b>13857</b>	
<b>Ventas</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	
<b>Depreciación</b>	<b>2,802</b>	<b>2,802</b>	<b>2,802</b>	<b>2,802</b>	<b>2,802</b>	
<b>Amortización</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	
<b>Ingresos Servicios Internet</b>	<b>120,938</b>	<b>127,710</b>	<b>134,862</b>	<b>142,414</b>	<b>150,389</b>	
<b>Ingresos Instalación</b>	<b>8,063</b>	<b>774</b>	<b>817</b>	<b>863</b>	<b>911</b>	
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>129,000</b>	<b>128,484</b>	<b>135,679</b>	<b>143,277</b>	<b>151,301</b>	
<b>Ingresos- Egresos</b>	<b>30,438</b>	<b>26,731</b>	<b>26,403</b>	<b>25,832</b>	<b>24,980</b>	
15% Participación Trabajadores	4,566	4,010	3,960	3,875	3,747	
Impuestos	6,468	5,680	5,611	5,489	5,308	
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>19,404</b>	<b>17,041</b>	<b>16,832</b>	<b>16,468</b>	<b>15,925</b>	
Depreciación	2,802	2,802	2,802	2,802	2,802	
Amortización	50	50	50	50	50	
Incremento Capital de Trabajo neto operativo	4,928	5,088	5,464	5,872	6,316	
Incremento de Activos fijos	1,401	1,450	1,501	1,553	1,608	
<b>Flujo de Caja Libre</b>	<b>-17,510</b>	<b>15,927</b>	<b>13,356</b>	<b>12,719</b>	<b>11,894</b>	<b>10,853</b>
<b>TIR (5 años)</b>		<b>76%</b>				
<b>VPN (5 años)</b>		<b>28,592</b>				
<b>Tarifa mensual promedio</b>	<b>500</b>	<b>480</b>	<b>461</b>	<b>442</b>	<b>425</b>	

Tabla 4.12 Modelo financiero básico de la prestación del servicio de valor agregado a las empresas del sector eléctrico del Ecuador

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

## 4.2 ESCENARIO PESIMISTA

La captura de tráfico para este escenario se muestra en la siguiente tabla:

<b>Empresa:</b>	<b>Andinatel</b>	<b>Porta</b>	<b>Movistar</b>	<b>Impsat</b>	<b>TVCable</b>	<b>Ec. Telecom</b>	
<b>% de captura:</b>	0%	20%	15%	55%	0%	20%	
<b>Empresa:</b>	<b>Pacifictel</b>	<b>Alegro</b>	<b>Puntonet</b>	<b>Etaptalecom</b>	<b>Teleholding</b>	<b>Telconet</b>	<b>Access Ram</b>
<b>% de captura:</b>	5%	100%	100%	100%	100%	0%	100%

Tabla 4.13 Datos de autoservicio y captura (Escenario Pesimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

Con estos porcentajes, se estima el tráfico capturado para el primer año, que se presenta a continuación:

<b>EMPRESA</b>	<b>Andinatel</b>	<b>Porta</b>	<b>Movistar</b>	<b>Impsat</b>	<b>TVCable</b>	<b>Ec. Telecom</b>	
<b>E1's Totales:</b>	336	504	168	56	42	14	
<b>%autoservicio:</b>	100%	100%	50%	50%	100%	0%	
<b>% de captura:</b>	0%	20%	15%	55%	0%	20%	
<b>Tráfico capturado:</b>	0	45	3	15	0	3	
<b>EMPRESA</b>	<b>Pacifictel</b>	<b>Alegro</b>	<b>Puntonet</b>	<b>Etaptalecom</b>	<b>Teleholding</b>	<b>Telconet</b>	<b>Access Ram</b>
<b>E1's Totales:</b>	210	42	1	1	2	42	28
<b>%autoservicio:</b>	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
<b>% de captura:</b>	5%	100%	100%	100%	100%	0%	100%
<b>Tráfico capturado:</b>	11	42	1	1	2	0	28

Tabla 4.14 Tráfico capturado en el primer año (estimado - pesimista) en E1's

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

Manteniendo constante el porcentaje de aumento de captura de tráfico indicado en la tabla 3.7, se obtienen los datos del tráfico capturado por año:

Año	E1's Totales	Andinatel	Porta	Movistar	Impsat	TVCable	Ec. Telecom
2006	1446	336	504	168	56	42	14
2007	2053	477	716	239	80	60	20
2008	2772	644	966	322	107	81	27
2009	3604	837	1256	419	140	105	35
2010	4504	1047	1570	523	174	131	44
<b>%autoservicio:</b>		100%	100%	50%	50%	100%	0%
<b>% de captura:</b>		0%	20%	15%	55%	0%	20%
<b>Tráfico capturado</b>							
Año	2006	0	45	3	15	0	3
	2007	0	68	4	23	0	4
	2008	0	89	5	30	16	6
	2009	0	116	6	39	38	7
	2010	0	145	8	49	61	9

Año	E1's Totales	Pacifictel	Alegro	Puntonet	Etaptalecom	Teleholding	Telconet	Access Ram
2006	1446	210	42	1	1	2	42	28
2007	2053	298	60	1	1	3	60	40
2008	2567	373	75	2	2	4	75	50
2009	3080	447	89	2	2	4	89	60
2010	3665	532	106	3	3	5	106	71
<b>%autoservicio:</b>		0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
<b>% de captura:</b>		5%	100%	100%	100%	100%	0%	100%
<b>Tráfico capturado</b>								
Año	2006	11	42	1	1	2	0	28
	2007	16	60	1	1	3	0	40
	2008	21	81	2	2	4	0	54
	2009	27	105	2	2	5	0	70
	2010	34	131	3	3	6	0	87

Tabla 4.15 Proyección del tráfico a capturar en los próximos cinco años (pesimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.; Elaboración: El autor

El total de E1's capturados por año se presenta a continuación:

<b>Año</b>	<b>Tráfico capturado</b>
2006	151
2007	219
2008	308
2009	418
2010	536

Tabla 4.16 Capacidad total capturada para el período 2006-2010 (Pesimista, estimada en E1's)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

El tráfico que cursaría TRANSNEXA S.A. E.M.A, se mantiene constante en el modelo optimista.

Para continuar con la elaboración de este escenario, se cambia la tarifa a aplicar, según se muestra en la siguiente tabla:

<b>TRÁFICO NACIONAL</b>			<b>TRÁFICO NACIONAL PARA SALIDA INTERNACIONAL</b>		
<b>Tarifa (USD/mes)</b>			<b>Tarifa (USD/mes)</b>		
<b>E1</b>	<b>DS3</b>	<b>STM-1</b>	<b>E1</b>	<b>DS3</b>	<b>STM-1</b>
1,300	18,000	34,000	1,105	15,300	28,900

Tabla 4.17 Tarifas nacionales y nacionales para salida internacional, estimadas para el primer año (Pesimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.; Elaboración: El autor

Para determinar los ingresos en el modelo de este escenario, se multiplican los valores de la capacidad estimada, que ha sido clasificada previamente en E1's, DS3's y STM-1's, con el precio proyectado durante los cinco años analizados; este resultado se muestra en la tabla 4.18.

Para proyectar los egresos, se ha considerado incrementarlos en un porcentaje igual a la inflación, excepto al valor por arrendamiento del cable de fibra óptica, al monto establecido para las ventas y el derecho de vía que se encuentran ligados a los ingresos. El resultado de la proyección se encuentra en la tabla 4.19.

	AÑO				
	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Ingresos Clientes Red Nacional E1's</b>	31,200	105,300	131,040	153,317	86,198
<b>Ingresos Clientes Red Nacional DS3</b>	144,000	162,000	259,200	103,680	82,944
<b>Ingresos Clientes Red Nacional STM1</b>	816,000	918,000	979,200	1,175,040	1,253,376
<b>Ingresos (Tráfico Transnexa GYE) E1's</b>	-	-	-	-	-
<b>Ingresos (Tráfico Transnexa GYE) DS3</b>	367,200	-	-	-	-
<b>Ingresos (Tráfico Transnexa GYE) STM1</b>	-	260,100	208,080	332,928	399,514
<b>Ingresos Instalación</b>	11,320	5,850	3,510	4,935	3,721
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>1,369,721</b>	<b>1,451,250</b>	<b>1,581,030</b>	<b>1,769,900</b>	<b>1,825,753</b>

Tabla 4.18 Proyección de ingresos (pesimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

	AÑO				
	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Egresos</b>	<b>1,404,340</b>	<b>1,492,794</b>	<b>1,591,032</b>	<b>1,702,676</b>	<b>1,811,645</b>
<b>Operativos</b>	<b>1,204,198</b>	<b>1,287,804</b>	<b>1,381,282</b>	<b>1,485,960</b>	<b>1,591,124</b>
Arriendo Fibra Optica	653,546	719,554	792,229	872,245	960,341
Derechos de vía	68,486	72,563	79,052	88,495	91,288
Operación	282,900	290,538	298,383	306,439	314,713
Mantenimiento	185,681	190,695	195,843	201,131	206,562
1% FODETEL	13,584	14,454	15,775	17,650	18,220
<b>Administrativos</b>	<b>101,430</b>	<b>104,169</b>	<b>106,981</b>	<b>109,870</b>	<b>112,836</b>
<b>Ventas</b>	<b>20,546</b>	<b>21,769</b>	<b>23,715</b>	<b>26,548</b>	<b>27,386</b>
<b>Depreciación</b>	<b>61,500</b>	<b>62,386</b>	<b>62,386</b>	<b>63,632</b>	<b>63,632</b>
<b>Amortización</b>	<b>16,667</b>	<b>16,667</b>	<b>16,667</b>	<b>16,667</b>	<b>16,667</b>

Tabla 4.19 Proyección de Egresos (pesimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

Para el cálculo de los impuestos y utilidades, en primer lugar se debe determinar la utilidad existente, restando los ingresos menos los egresos, y calculando el 15% de utilidades y el 25% del impuesto a la renta; estos resultados se muestran en la tabla 4.22.

El capital de trabajo se calcula según se indicó en el numeral 3.13; el resultado se muestra en la siguiente tabla:

% de	2006	2007	2008	2009	2010
Ingresos (18%)	246,550	261,225	284,585	318,582	328,635
Gastos (12%)	168,521	179,135	190,924	204,321	217,397
<b>Neto</b>	78,029	82,090	93,662	114,261	111,238
Incremento KT		4,061	11,572	20,599	(3,023)

Tabla 4.20 Capital de trabajo (Escenario Pesimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

El incremento de activo fijo, que se calcula en función de la capacidad esperada, según se indicó en el numeral 3.14, se muestra en la siguiente tabla:

	2006	2007	2008	2009	2010
E1's Totales en red		184	282	371	543
STM-1 equivalentes		2.9	4.5	5.9	8.6
Consumo de tarjetas	1	1	2	2	3
Comprar:		0	1	0	1
Precio	3,360	3,451	3,544	3,640	3,738
Total:	-	-	7,088	-	7,476
Precio por equipo:	153,750	157,901	162,165	166,543	171,040
Número de nodos:	4	4	4	4	4
Compra equipo	-	-	-	-	-
<b>TOTAL VALOR INVERSIONES</b>		-	<b>7,088</b>	-	<b>7,476</b>

Tabla 4.21 Cálculo del incremento en activo fijo (escenario pesimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

El flujo de caja libre, se calcula según lo indicado en el numeral 3.15; el resultado se muestra en la tabla 4.23. El cálculo del valor residual se presenta a continuación:

$$\frac{79,704}{7.5\% - 2.7\%} = 1,660,493$$

	AÑO				
	2006	2007	2008	2009	2010
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>1,369,721</b>	<b>1,451,250</b>	<b>1,581,030</b>	<b>1,769,900</b>	<b>1,825,753</b>
<b>Egresos</b>	<b>1,404,340</b>	<b>1,492,794</b>	<b>1,591,032</b>	<b>1,702,676</b>	<b>1,811,645</b>
<b>Ingresos- Egresos</b>	<b>(34,619)</b>	<b>(41,544)</b>	<b>(10,002)</b>	<b>67,224</b>	<b>14,108</b>
15% Participación Trabajadores	-	-	-	10,084	2,116
Impuestos	-	-	-	14,285	2,998
<b>UTILIDAD NETA (D.I.)</b>	<b>(34,619)</b>	<b>(41,544)</b>	<b>(10,002)</b>	<b>42,855</b>	<b>8,994</b>

Tabla 4.22 Cálculo de utilidades (trabajadores), impuestos y utilidad neta (escenario pesimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

	<b>Año "0"</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>UTILIDAD NETA (D.I.)</b>		<b>(34,619)</b>	<b>(41,544)</b>	<b>(10,002)</b>	<b>42,855</b>	<b>8,994</b>
Depreciación		61,500	62,386	62,386	63,632	63,632
Amortización		16,667	16,667	16,667	16,667	16,667
Incremento Capital de Trabajo neto operativo			4,061	11,572	20,599	(3,023)
Incremento de Activos fijos		15,375	22,463	15,375	22,851	15,375
<b>Flujo de Caja Libre</b>	<b>-786,971</b>	<b>28,173</b>	<b>10,985</b>	<b>42,104</b>	<b>79,704</b>	<b>76,940</b>

Tabla 4.23 Flujo de caja libre (escenario pesimista)

Fuente: TRANSELECTRIC S.A.

Elaboración: El autor

La tasa interna de retorno obtenida a partir del flujo de caja del modelo pesimista es de 17% y el valor presente neto es de \$471,846. Incluso en este escenario poco probable, sería factible crear una nueva empresa de telecomunicaciones; de ser el caso, para incrementar ingresos y utilidades, la nueva empresa podría abrir nuevas líneas de negocios de telecomunicaciones para mejorar sus índices.

El riesgo de un proyecto depende de la sensibilidad de su valor presente neto a los cambios en las variables fundamentales y al rango de los valores probables para estas variables de acuerdo a sus probabilidades. A continuación se presenta una comparación del escenario más probable, presentado en el capítulo 3, con los resultados obtenidos a partir del análisis de escenarios realizado:

VARIABLE	MODELO		
	CONSERVADOR	OPTIMISTA	PESIMISTA
Ingresos año 1	1,698,841	2,885,851	1,369,721
TIR 5 años	109%	204%	17%
VPN	17,665,276	19,269,744	471,846

Tabla 4.24 Resumen de resultados del modelo financiero y sus escenarios

Fuente: El autor

Elaboración: El autor

Del modelo financiero conservador/más probable elaborado y de los escenarios optimista y pesimista considerados, se evidencia la factibilidad financiera de crear una empresa filial de telecomunicaciones para TRANSELECTRIC S.A., por cuanto inclusive en las condiciones más adversas planteadas, que serían poco probables, se obtiene una tasa de rendimiento aceptable de 17% y un valor presente neto de USD. 471,846.

### 4.3 CÁLCULO DE LA TASA ESPERADA CONSIDERANDO EL RIESGO CON EL MODELO DE VALORACIÓN DE ACTIVOS DE CAPITAL

Adicional al análisis de escenarios realizados, a continuación se presenta un análisis de riesgo utilizando la tasa obtenida a través del modelo de valoración de activos de capital (Capital Asset Pricing Model - CAPM), que sugiere que, cuanto mayor es el riesgo de invertir en un activo, tanto mayor debe ser el retorno de dicho activo para compensar este aumento en el riesgo<sup>27</sup>. Este modelo considera el coeficiente de volatilidad – beta – que indica cuanto varía el rendimiento de un activo en función de las variaciones producidas en el rendimiento del mercado; la beta del propio mercado es igual a la unidad, aquellos activos cuyas betas superen la unidad se les denomina activos agresivos y cuyas betas son inferiores a la unidad son los que varían menos que el mercado en su conjunto, y, por tanto, disponen de un riesgo sistemático menor<sup>28</sup>.

La ecuación que plantea el modelo CAPM es la siguiente:

$$E(R) = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

Donde:

E(R) es la tasa esperada

R<sub>f</sub> es la tasa libre de riesgo

β es el coeficiente de volatilidad

R<sub>m</sub> es la prima por el riesgo

La tasa libre de riesgo a escoger, depende de la moneda en la que se está realizando el análisis; en el presente caso se utilizará la tasa 4.91% correspondiente al interés de los bonos del tesoro de los Estados Unidos de América. El coeficiente Beta que se escogió para el presente análisis es de 1.15, correspondiente al sector de servicios de

<sup>27</sup> [http://es.wikipedia.org/Capital\\_Asset\\_Pricing\\_Model.htm](http://es.wikipedia.org/Capital_Asset_Pricing_Model.htm)

<sup>28</sup> Mascareñas, Juan, La Beta Apalancada, Universidad Complutense de Madrid, diciembre 2002

telecomunicaciones de Estados Unidos<sup>29</sup>, por cuanto no se encontró información para el mercado ecuatoriano, que aún no dispone de un historial para este servicio, que permita calcular este coeficiente. La prima por el riesgo que se utilizará es del 11.66%, correspondiente al Ecuador<sup>30</sup>.

Al efectuar el cálculo con los datos indicados, nos da como resultado una tasa esperada de 12.67%; para considerar el efecto de esta tasa, a continuación se presenta una comparación de los resultados del modelo conservador utilizando la tasa de descuento original y la tasa obtenida mediante el método CAPM:

<b>VARIABLE</b>	<b>MODELO CONSERVADOR</b>	
<b>Tasa de descuento</b>	<b>7.5%</b>	<b>12.67%</b>
<b>Ingresos año 1</b>	<b>1.698.841</b>	<b>1.698.841</b>
<b>TIR 5 años</b>	<b>109%</b>	<b>96%</b>
<b>VPN</b>	<b>17.665.276</b>	<b>7.515.483</b>

Tabla 4.25 Comparación del Modelo Conservador, aplicando la tasa original (Capítulo 3) y la tasa ajustada con el riesgo que fue obtenida por el método CAPM

Fuente: El autor

Elaboración: El autor

De esta evaluación, también se puede apreciar que al aplicar una tasa de descuento superior, aunque el valor presente neto se reduce aproximadamente a la mitad por cuanto casi se duplica la tasa de descuento, los resultados del modelo se mantienen en un rango aceptable.

<sup>29</sup> [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

<sup>30</sup> <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

De todo lo expuesto se concluye que:

- Entre las ciudades de Quito y Guayaquil existen redes de fibra óptica de las empresas ANDINATEL, CONECEL (Porta) y TRANSELECTRIC S.A.; adicionalmente, la red de ANDINATEL cubre las ciudades de Latacunga, Ambato, Guaranda, Riobamba y Cuenca. Las demás ciudades principales del Ecuador no cuentan con servicios de telecomunicaciones a través de fibra óptica, lo que constituye un mercado potencial a desarrollar.
- La red de fibra óptica aérea (instalada sobre las torres de transmisión de energía eléctrica) de TRANSELECTRIC S.A. posee características inherentes tales como menor costo del cable y montaje, mayor seguridad, mayor confiabilidad de la transmisión de telecomunicaciones, para lo cual se puede citar como ejemplo que en tres años de servicio del tramo Quito – Tulcán, no ha sufrido ningún daño en la fibra; todos estos aspectos le proporcionan ventajas competitivas sobre redes enterradas de fibra óptica.
- TRANSELECTRIC S.A., en el área de las telecomunicaciones, en el corto plazo sólo brindará el servicio portador de telecomunicaciones y lo prestará exclusivamente para empresas portadoras de telecomunicaciones, convirtiéndose en un portador de portadores, lo que produce mayor confianza en los clientes, al contratar a un operador que no compite directamente con sus negocios.
- Del modelo financiero elaborado, se evidencia la factibilidad financiera de crear una empresa filial de telecomunicaciones para TRANSELECTRIC S.A., inclusive en el escenario pesimista, que sería poco probable, se obtiene una tasa

de rendimiento aceptable de 17% y un valor presente neto de USD. 471,846.

Los resultados obtenidos a 5 años se resumen a continuación:

VARIABLE	MODELO		
	CONSERVADOR	OPTIMISTA	PESIMISTA
<b>Ingresos año 1</b>	<b>1,698,841</b>	<b>2,885,851</b>	<b>1,369,721</b>
<b>TIR 5 años</b>	<b>109%</b>	<b>204%</b>	<b>17%</b>
<b>VPN</b>	<b>17,665,276</b>	<b>19,269,744</b>	<b>471,846</b>

Tabla 5.1 Resumen de resultados del modelo financiero y sus escenarios

Fuente: El autor

Elaboración: El autor

- TRANSELECTRIC S.A. al desarrollar este negocio de manera independiente a través de una filial, estaría aprovechando una infraestructura que requiere para satisfacer sus necesidades internas de telecomunicaciones así como diversificando el riesgo en inversiones fuera del sector eléctrico, a una tasa de rentabilidad mayor.

## 5.2 RECOMENDACIONES

Con fundamento en el trabajo realizado se recomienda lo siguiente:

- La creación de una empresa filial de telecomunicaciones de TRANSELECTRIC S.A. repercutirá positivamente en beneficio del país, ya que adicionalmente al beneficio económico de la compañía, permitirá prestar un servicio de manera especializada y eficiente, con calidad y accesibilidad, acorde a las necesidades del sector de las telecomunicaciones ecuatoriano, promoviendo la competencia y beneficiando al cliente final, tanto por mejores tarifas como por un excelente servicio, esto es, con calidad.
- La expansión de la red de fibra óptica de TRANSELECTRIC S.A a otras ciudades del país, que actualmente está en marcha, por cuanto no existen redes

de fibra óptica, excepto la de ANDINATEL S.A., con lo cual los portadores pueden desarrollar nuevos mercados y por tanto, aumentar la demanda de los servicios a través de la red de TRANSELECTRIC S.A.

- La prestación de otros servicios para la expansión de la nueva empresa filial, tales como el de valor agregado (acceso a Internet) para empresas del sector eléctrico y el acceso a otros segmentos del mercado así como prestar servicios a clientes corporativos e instalación de último kilómetro.
- Desarrollar una campaña de comercialización con los posibles clientes portadores, publicitando las ventajas técnicas de su red y del servicio, los precios competitivos y neutralidad en la prestación del servicio, garantizándoles calidad e igualdad en tiempos de reparación de fallas, para lograr un crecimiento más rápido y mayores beneficios.
- Aún cuando el análisis efectuado incluye, por pedido del personal de esta compañía, un pago del 5% de los ingresos por derecho de vía por parte de la nueva filial a TRANSELECTRIC S.A., se recomienda que no se incluya este rubro para no afectar al normal desenvolvimiento del flujo de caja mensual de la nueva filial, por cuanto es un porcentaje relativamente alto de los ingresos y repercutiría en la gestión de la nueva filial. TRANSELECTRIC S.A., al ser accionista de la filial, podría tener control en las instancias directivas, para efectuar el seguimiento respectivo y buscar mecanismos alternativos en caso de requerir flujos de efectivo.
- La Escuela Politécnica Nacional podría buscar acercamientos con TRANSELECTRIC S.A. para solventar necesidades de comunicaciones a través de la red de fibra óptica, aprovechando el convenio suscrito con el Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo del Internet Avanzado – CEDIA –, del cual las dos instituciones son miembros.
- Este trabajo podría servir de base para otros proyectos de titulación que incluyan el análisis, entre otros, de la estructura empresarial, de personal y de

procesos, el análisis jurídico previo a la constitución de la nueva empresa de telecomunicaciones, así como el análisis de nuevos negocios de telecomunicaciones.

## 6 ANEXOS

### 6.1 GLOSARIO

ASETA.- Asociación de Empresas de Telecomunicaciones de la Comunidad Andina.

Baliza.- Esfera hueca de plástico o fibra de vidrio de colores fuertes (naranja, rojo, etc) que se coloca por seguridad en el cable de guarda tendido entre torres de alta tensión, para que pueda ser observada, especialmente por camiones (con altura mayor a lo normal) o por avionetas y aviones.

Bps.- Bits por segundo, es la unidad de velocidad de información, equivale a un bit (dato, que puede ser 0 o 1) por segundo.

Clear channel.- Canal de comunicación completo y transparente entre dos ubicaciones, no tiene procesamiento de la información, está siempre disponible para su utilización.

Canal IP.- Canal de comunicación que incluye procesamiento para alcanzar su destino.

CONATEL.- Consejo Nacional de Telecomunicaciones (Ecuador), organismo regulador del sector.

Disponibilidad.- Se refiere al tiempo que se encuentra disponible el servicio para el cliente; generalmente se calcula mensualmente como tiempo disponible/tiempo total.

DS3.- Capacidad equivalente a 21 E1's.

E1.- Capacidad equivalente a 2048 kbps o 30 canales de 64 kbps; por cada canal de 64 kbps se puede transmitir una conversación telefónica.

FODETEL.- Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones en áreas rurales y urbano marginales (Ecuador)

Gbps.- Gigabits por segundo, equivale a 1024 Mbps.

Kbps.- Kilobits por segundo, equivale a 1024 bps.

Mbps.- Megabits por segundo, equivale a 1024 kbps.

OPGW.- Optical Grounded Wire, cable de guarda, generalmente de acero, que en su interior lleva hilos de fibra óptica.

Ruteador.- Equipo de procesamiento (capa 3) que se utiliza para enrutar (direccionar los datos a través de redes de computadoras) tráfico a través de redes IP (Internet Protocol).

SENATEL.- Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (Ecuador)

Servicio portador.- Son aquellos que proporcionan a terceros la capacidad necesaria para la transmisión de signos, señales, datos, imágenes y sonidos entre puntos de terminación de una red definidos, usando uno o más segmentos de una red.

Subestación.- Instalación eléctrica que contiene transformadores, entre otros elementos, que permiten cambiar el voltaje, así como recibir y transmitir energía eléctrica.

SUPTEL.- Superintendencia de Telecomunicaciones, organismo de control de las telecomunicaciones (Ecuador)

STM-1.- Jerarquía Digital síncrona (red que funciona sincronizada por un reloj propio), equivale a 63 E1's o 155Mbps

STM-4.- Equivale a 4 STM-1.

STM-16.- Equivale a 16 STM-1 o 2.5 Gbps.

Tasa Interna de Retorno (TIR).- La tasa interna de retorno (también llamada tasa interna de rendimiento, rédito, rendimiento o eficiencia marginal de capital) es la tasa de interés que produce un valor presente neto igual a 0, es decir, que el valor presente de los ingresos sea igual al valor presente de los egresos, al descontarlos al período cero

Telemedición.- Sistema que permite obtener medidas de manera remota a través de un enlace de telecomunicaciones.

Telnet.- Servicio que permite acceder a un sistema remoto a través de una red.

Valor presente neto (VPN).- El VPN de un proyecto de inversión es su valor medido en dinero de hoy o, en otros términos, es el equivalente en dinero actual de todos los ingresos y egresos, presentes y futuros, que constituyen el proyecto

WAN (Wide Access Network).- Red de área extensa, es una red de computadores que se encuentra geográficamente dispersa (Por ejemplo en un país o en el mundo).

## **6.2 BIBLIOGRAFÍA**

### Libros:

- Arturo-Infante-Villarreal, Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión, Editorial Norma, Décimo quinta reimposición, 1997.
- Cagigal José Luis, Finanzas de la empresa, Centro de Reproducción Xerox, Primera edición, Ecuador, 2004.
- Gutiérrez Luis, Finanzas Prácticas para Países en Desarrollo, Editorial Norma, 1999.
- Longenecker Justin, Administración de Pequeñas Empresas, Editorial Thomson Learning, 11ª Edición, México, 2001.
- Rugman Alan, Hodgetts Richard, Negocios Internacionales, Editorial McGraw Hill, México, 2001
- Superintendencia de Compañías, Capital Riesgo, Agosto de 2004.

- Tan Soo Matemáticas para Administración y Economía, Editorial Thomson Learning, 2ª edición, 2002.

#### Publicaciones y Revistas:

- Consejo Nacional de Telecomunicaciones, Estrategia Nacional para la sociedad de la información y el conocimiento – Plan de acción 2005-2010.
- Consejo Nacional de Telecomunicaciones, Estudio para nueva salida de cable submarino desde costas ecuatorianas, marzo de 2006.
- Consejo Nacional de Telecomunicaciones, Presentación “Fibra Óptica en Ecuador”, enero 2006.
- Consejo Nacional de Telecomunicaciones, Presentación “Características Principales del Puerto de Esmeraldas”, enero 2006.
- Revista Gestión Economía y Sociedad, Editorial Dinediciones, 2006

#### Direcciones de Internet:

- <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- [www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)
- [www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec)
- [www.conatel.gov.ec](http://www.conatel.gov.ec)
- [www.supertel.gov.ec](http://www.supertel.gov.ec)
- [www.aseta.org](http://www.aseta.org)
- <http://www.eco.uc3m.es/cralvare/temaCAPM.pdf>
- [http://www.12manage.com/methods\\_capm\\_es.html](http://www.12manage.com/methods_capm_es.html)
- [http://www.wikilearning.com/administracion\\_financiera-wkc-13153.htm](http://www.wikilearning.com/administracion_financiera-wkc-13153.htm)
- <http://www.ileperu.org/index.html>
- [www.itu.ch](http://www.itu.ch)
- <http://www.economicas-online.com/bienesde5.htm>
- [www.suratel.com](http://www.suratel.com)
- [www.impsat.com.ec](http://www.impsat.com.ec)
- [www.andinadatos.com](http://www.andinadatos.com)
- [www.telconet.net](http://www.telconet.net)
- [www.conelec.gov.ec](http://www.conelec.gov.ec)

## 6.3 INFORMACIÓN CONSULTADA

Se anexa parte de la información consultada, para una mejor referencia.

### 6.3.1 Detalle de la oferta de telefonía fija por operadora (www.supertel.gov.ec)

Superintendencia de Telecomunicaciones del Ecuador - Página 1 de 4

SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES DEL ECUADOR  
9 de octubre 1645 (N27-75) y Berlín, Quito - Ecuador  
Telf: +(593-2) 222-2448 Fax: +(593-2) 256-6688  
supertel@server.supertel.gov.ec

**Inicio**

TELEFONÍA FIJA - ESTADÍSTICAS - RESUMEN MENSUAL

---

**Resumen mensual de telefonía fija** Ver mes

**Telefonía fija (Local - Urbana y Rural, Regional, Nacional e Internacional)**

Actualmente, este servicio se presta a través de cinco operadoras a nivel nacional que son: ANDINATEL S.A., PACIFIC SETEL S.A. (Servicios de Telecomunicaciones), ETAPATELECOM S.A. y ECUADORTELECOM S.A. (ECUTEL); también, por dos operadoras locales que son: ETAPA y LINKOTEL S.A. Estas operadoras son las únicas compañías a por Ley para administrar, operar y explotar, por su cuenta y riesgo, en régimen de exclusividad temporal y regulada de región concesionada, todos los servicios de telefonía fija local, nacional e internacional, a través de medios alámbricos.

**TOTAL A NIVEL NACIONAL**

TOTAL A NIVEL NACIONAL MARZO 2007	Líneas principales				Líneas en Centrales	Centrales	Población	Densidad Telefónica Nacional (%)	Digitalización (%)
	Abonados	Servicio	Teléfonos Públicos	Total					
	1,742,291	7,168	12,077	1,761,536	2,082,306	185	13,591,824	12.96%	99.69%

Fuente: ANDINATEL S.A., PACIFICTEL S.A., ETAPA, LINKOTEL, SETEL S. A., ECUTEL S.A. y ETAPATELECOM S. A. / Proyección de Población marzo de

**ANDINATEL**

El área de concesión de ANDINATEL comprende las provincias de: Bolívar, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, Es Imbabura, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Sucumbios y Tungurahua. El número de líneas principales por la operadora marzo de 2007, es de 959,554 líneas distribuidas de la siguiente manera:

PROVINCIA	Líneas principales				Líneas en Centrales	Centrales	Población *	Densidad Telefónica por Operadora(%)	Digitalización (%)
	Abonados	Servicio	Teléfonos Públicos	Total					
BOLÍVAR	12,715	87	145	12,947	15,106	3	176,723	7.33%	100.00%
CARCHI	17,361	99	198	17,658	20,787	2	158,736	11.12%	100.00%
CHIMBORAZO	39,718	259	364	40,341	48,103	5	425,631	9.48%	100.00%
COTOPAXI	31,913	185	405	32,503	39,257	7	390,512	8.32%	100.00%
ESMERALDAS	31,650	111	430	32,191	38,216	8	421,461	7.64%	100.00%
IMBABURA	47,228	167	547	47,942	52,374	8	390,434	12.28%	100.00%
MORONA SANTIAGO **	913	11	3	927	1,136	0	6,732	13.77%	100.00%
NAPO	5,317	54	147	5,518	6,688	1	92,652	5.96%	100.00%
ORELLANA	5,217	43	93	5,353	5,712	2	92,661	5.78%	100.00%
PASTAZA	7,970	30	158	8,158	9,840	1	74,604	10.94%	100.00%
PICHINCHA	675,105	1,860	5,962	682,927	778,342	42	2,767,873	24.67%	100.00%
SUCUMBIOS	7,675	32	224	7,931	8,896	3	164,799	4.81%	100.00%
TUNGURAHUA	64,414	235	509	65,158	79,413	3	485,058	13.43%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>947,196</b>	<b>3,173</b>	<b>9,185</b>	<b>959,554</b>	<b>1,103,870</b>	<b>85</b>	<b>5,647,876</b>	<b>16.99%</b>	<b>100.00%</b>

\* Proyección de Población a marzo de 2007  
\*\* En esta provincia la información es exclusivamente de Palora  
Fuente: Operadora

ANDINATEL a marzo de 2007 dispone de 9,185 teléfonos públicos en las diferentes provincias. La densidad telefónica (penetración) para ANDINATEL a marzo del 2007 es de 16.99%.

http://www.supertel.gov.ec/telecomunicaciones/t\_fija/estadisticas/mensual.htm 17/05/2007

**PACIFICTEL**

El área de concesión de PACIFICTEL comprende las provincias de: Azuay, Cañar, El Oro, Galápagos, Guayas, Loja, Manabí, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. El número de líneas principales instaladas por la operadora hasta el mes de 2007 es de 685,018 líneas distribuidas de la siguiente manera:

PROVINCIA	Líneas principales				Líneas en Centrales	Centrales	Población *	Densidad Telefónica por Operadora(%)	Dig
	Abonados	Servicio	Teléfonos Públicos	Total					
AZUAY**	17,342	96	4	17,442	18,492	5	182,509	9.56%	
CAÑAR	18,263	97	20	18,380	19,002	7	215,967	8.51%	
EL ORO	45,853	167	6	46,026	56,492	6	590,466	7.79%	
GALÁPAGOS	3,550	44	5	3,599	4,020	1	25,306	14.22%	
GUAYAS	447,327	2,079	849	450,255	549,125	39	3,774,811	11.93%	
LOJA	39,180	219	444	39,843	43,779	2	415,748	9.58%	
LOS RÍOS	30,324	169	99	30,592	39,558	11	718,833	4.26%	
MANABÍ	66,047	386	168	66,601	85,449	6	1,270,606	5.24%	
MORONA SANTIAGO ***	7,632	27	33	7,692	7,902	5	127,689	6.02%	
ZAMORA CHINCHIPE	4,504	21	63	4,588	5,092	3	82,064	5.59%	
<b>TOTAL</b>	<b>680,022</b>	<b>3,305</b>	<b>1,691</b>	<b>685,018</b>	<b>828,911</b>	<b>85</b>	<b>7,403,999</b>	<b>9.25%</b>	

\* Proyección de Población a marzo del 2007

\*\*\* No incluye a Palora

\*\*\*\* No incluye Cuenca

Fuente: Operadora

PACIFICTEL S.A. hasta marzo de 2007 ha instalado 1,691 teléfonos públicos. La densidad telefónica (tasa de penetración) para PACIFICTEL S.A a marzo de 2007 es de 9.25%.

**E.T.A.P.A.**

La Empresa Pública Municipal de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado comprende solamente el Cantón Cuenca. Las líneas principales de la operadora hasta marzo de 2007 son de 105.807 líneas.

CANTÓN CUENCA	Líneas principales				Líneas en Centrales	Centrales	Población *	Densidad Telefónica por Operadora(%)	Dig
	Abonados	Servicio	Teléfonos Públicos	Total					
	104,693	560	554	105,807	110,176	3	466,585	22.68%	

\* Proyección de Población a marzo del 2007

Fuente: Operadora

ETAPA dispone de 3 centrales hasta marzo de 2007. En la ciudad se encuentran instalados 554 teléfonos públicos hasta marzo de 2007. La densidad telefónica (tasa de penetración) para el Cantón Cuenca es de 22.68% a marzo de 2007.

**LINKOTEL S.A.**

La Empresa LINKOTEL comprende solamente la provincia del Guayas. Las líneas principales de la operadora hasta marzo de 2007 son de 2,298 líneas.

PROVINCIA GUAYAS	Líneas principales				Líneas en Centrales	Centrales	Población *	Densidad Telefónica por Operadora(%)	Digital (%)
	Abonados	Servicio	Teléfonos Públicos	Total					
	2,283	0	15	2,298	11,856	8	3,774,811	0.06%	100.0

LINKOTEL dispone de 8 centrales hasta marzo de 2007. La densidad telefónica (tasa de penetración) para la localidad de Guayaquil es de 0,06% a marzo de 2007.

\* Proyección de Población a marzo de 2007

Fuente: Operadora

**SETEL S. A.**

La Empresa SETEL S. A. comprende cobertura nacional. Las líneas principales de la operadora hasta marzo de 2007 son de 7,887 líneas.

PROVINCIA	Líneas principales				Líneas en Centrales	Centrales	Población *	Densidad Telefónica por Operadora(%)	Digitalización (%)
	Abonados	Servicio	Teléfonos Públicos	Total					
PICHINCHA	2,882	23	368	3,273	9,000	1	2,767,873	0.12%	100.00%
GUAYAS	4,427	24	163	4,614	14,000	1	3,774,811	0.12%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>7,309</b>	<b>47</b>	<b>531</b>	<b>7,887</b>	<b>23,000</b>	<b>2</b>	<b>6,542,684</b>	<b>0.12%</b>	<b>100.00%</b>

SETEL S. A. dispone de 2 centrales hasta marzo de 2007. La densidad telefónica (tasa de penetración) es de 0.12% a marzo de 2007.

\* Proyección de Población a marzo de 2007

Fuente: Operadora

#### ECUADORTELECOM - ECUTEL S. A.

La Empresa ECUADORTELECOM ( ECUTEL S. A.), comprende cobertura nacional. Las líneas principales de la operadora hasta marzo de 2007 son de 639 líneas.

PROVINCIA	Líneas principales				Líneas en Centrales	Centrales	Población *	Densidad Telefónica por Operadora(%)	Digitalización (%)
	Abonados	Servicio	Teléfonos Públicos	Total					
GUAYAS	435	79	101	615	4,069	1	3,774,811	0.02%	100.00%
PICHINCHA	20	4	0	24	24	1	2,767,873	0.00%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>455</b>	<b>83</b>	<b>101</b>	<b>639</b>	<b>4,093</b>	<b>1</b>	<b>6,542,684</b>	<b>0.01%</b>	<b>100.00%</b>

ECUADORTELECOM (ECUTEL S. A.) dispone de 1 central hasta marzo de 2007. La densidad telefónica (tasa de penetración) es de 0.01% a marzo de 2007.

\* Proyección de Población a marzo de 2007

Fuente: Operadora

#### ETAPATELECOM S. A.

La Empresa ETAPATELECOM S. A. comprende cobertura nacional. Las líneas principales de la operadora hasta marzo de 2007 son de 333 líneas.

PROVINCIA	Líneas principales				Líneas en Centrales	Centrales	Población *	Densidad Telefónica por Operadora (%)	Digitalización (%)
	Abonados	Servicio	Teléfonos Públicos	Total					
AZUAY	205	0	0	205	400	1	649,095	0.03%	100.00%
CAÑAR	128	0	0	128	0	0	215,967	0.06%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>333</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>333</b>	<b>400</b>	<b>1</b>	<b>865,062</b>	<b>0.04%</b>	<b>100.00%</b>

ETAPATELECOM S. A. dispone de 1 central hasta marzo de 2007. La densidad telefónica (tasa de penetración) es de 0.04% a marzo de 2007.

\* Proyección de Población a marzo de 2007

### 6.3.2 Portadores – Número de Enlaces (www.supertel.gov.ec)

Superintendencia de Telecomunicaciones del Ecuador - SUPTTEL: Organismo Técnico de Cont... Página 1 de 1



REPÚBLICA DEL ECUADOR



**SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES**



Telefoni

SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES DEL ECUADOR  
9 de octubre 1645 (N27-75) y Berlin, Quito - Ecuador  
Telf: +(593-2) 222-2448 Fax: +(593-2) 256-6688  
supertel@server.supertel.gov.ec

**Inicio** 

BUSCAR

**PORTADORES - ESTADÍSTICAS**

**ESTADÍSTICAS ANUALES**

FECHA	NÚMERO DE USUARIOS	NÚMERO DE ENLACES
Ago-03	2.028	5.499
Sep-03	1.996	5.316
Oct-03	2.199	5.369
Nov-03	2.193	5.504
Dic-03	2.220	5.577
Ene-04	2.163	5.812
Feb-04	2.429	6.643
Mar-04	2.389	6.774
Abr-04	2.417	6.656
May-04	6.340	10.628
Jun - 04	7.393	12.018
Jul - 04	8.351	13.328
Agos -04	8.977	14.419
Sep-04	9.891	15.422
Oct-04	11.979	17.571
Nov-04	12.706	18.567
Dic-04	12.850	19.444
Enero-05	14.856	21.346
Febrero-05	15.587	22.372
Marzo -05	15.690	22.934
Abril-05	17.102	24.489
Mayo-05	18.287	26.852
Junio-05	19.782	28.275
Julio-05	19.582	29.617
Agosto-05	20.692	30.749
Septiembre-05	21.109	32.604
Octubre-05	22.203	34.202
Noviembre-05	22.386	34.938
Diciembre-05	23.533	36.313
Enero-06	23.981	36.705
<b>Febrero-06</b>	<b>24.960</b>	<b>37.883</b>
<b>Marzo - 06</b>	<b>26,515</b>	<b>41,584</b>
<b>Abril - 06</b>	<b>28,313</b>	<b>43,970</b>
<b>Mayo - 06</b>	<b>28,327</b>	<b>43,716</b>
<b>Junio - 06</b>	<b>36,110</b>	<b>52,554</b>
<b>Julio - 06</b>	<b>36,660</b>	<b>53,642</b>
<b>Agosto - 06</b>	<b>38,701</b>	<b>57,419</b>
<b>Septiembre - 06</b>	<b>43,181</b>	<b>60,950</b>
<b>Octubre - 06</b>	<b>45,139</b>	<b>64,065</b>
<b>Noviembre - 06</b>	<b>46,217</b>	<b>65,946</b>
<b>Diciembre - 06</b>	<b>46,514</b>	<b>66,192</b>
<b>Enero -07</b>	<b>48,583</b>	<b>69,625</b>
<b>Febrero - 07</b>	<b>50,601</b>	<b>72,759</b>

[Ver estadística mensual](#)

English Version

Telecomunicaciones

Portadores

¿Problemas con servicios de telecomunicaciones?

**A FIJA**

**RECLAME A**

**o llame g**

http://www.supertel.gov.ec/ 7

### 6.3.3 Servicio Móvil Avanzado – Estadísticas: Resumen Anual (www.supertel.gov.ec)

Superintendencia de Telecomunicaciones del Ecuador - SUPTEL: Organismo Técnico de Cont... Página 1 de 1



REPÚBLICA DEL ECUADOR



**SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES**



CONTROL TÉCNICO  
Telefoni

SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES DEL ECUADOR  
9 de octubre 1645 (N27-75) y Berlín, Quito - Ecuador  
Telf: +(593-2) 222-2448 Fax: +(593-2) 256-6688  
supertel@server.supertel.gov.ec

**Inicio** ↑

BUSCAR

📶 **SERVICIO MÓVIL AVANZADO - ESTADÍSTICAS: RESUMEN ANUAL**

Ver estadísticas 2006

MES	TOTAL
Enero - 07	374.078
Febrero - 07	381.636
Marzo - 07	390.922

[REGRESAR](#)

←
→

## 6.3.4 Telefonía Móvil Celular – Estadísticas: Resumen Anual (www.supertel.gov.ec)

Superintendencia de Telecomunicaciones del Ecuador - SUPTEL: Organismo Técnico de Cont... Página 1 de 1



REPÚBLICA DEL ECUADOR



**SUPERINTENDENCIA DE  
TELECOMUNICACIONES**



**CONTROL  
TÉCNICO**  
Telefoni

SUPERINTENDENCIA  
9

**Inicio**

**BUSCAR**

**TELEFONIA MÓVIL CELULAR - ESTADÍSTICAS: RESUMEN ANUAL**

ORGANIZACIÓN

ENTIDADES

MARCO JURÍDICO

TELECOMUNICACIONES

RADIOFUSIÓN Y TELEVISIÓN

RADIOCOMUNICACIONES

CENTRO DE ATENCIÓN AL USUARIO

SISTEMAS NO AUTORIZADOS

HOMOLOGACIONES

PROCESOS DE CONTRATACIÓN

INFORMACIÓN PÚBLICA

NOTICIAS

MAPA DEL SITIO

GLOSARIO

**Resumen anual de la Telefonía Móvil Celular**

[Ver estadísticas 2006](#)

**2007**

FECHA		OTECCEL (Movistar)			CONECEL (Porta)		TOTAL NACIONAL
		TDMA	CDMA	GSM	TDMA	GSM	
Enero	Usuarios postpago	18.512	85.256	254.277	4.581	611.891	8.264.699
	Prepago	86.643	986.074	1.071.064	235.528	4.910.873	
<b>Total de Usuarios</b>		2.501.826			5.762.873		
<b>Terminales de telefonía pública</b>		6.148 (noviembre de 2006)			20.504 (enero de 2007)		-

FECHA		OTECCEL (Movistar)			CONECEL (Porta)		TOTAL NACIONAL
		TDMA	CDMA	GSM	TDMA	GSM	
Febrero	Usuarios postpago	27.663	69.994	264.166	4.491	623.884	8.324.206
	Prepago	65.402	979.465	1.064.619	215.074	5.009.448	
<b>Total de Usuarios</b>		2.471.309			5.852.897		
<b>Terminales de telefonía pública</b>		6.148 (noviembre de 2006)			20.504 (febrero de 2007)		-

FECHA		OTECCEL (Movistar)			CONECEL (Porta)		TOTAL NACIONAL
		TDMA	CDMA	GSM	TDMA	GSM	
Marzo	Usuarios postpago	17.683	72.113	272.979	4.312	634.197	8.447.213
	Prepago	42.910	975.748	1.117.146	193.422	5.116.703	
<b>Total de Usuarios</b>		2.498.579			5.948.634		
<b>Terminales de telefonía pública</b>		6.148 (noviembre de 2006)			20.504 (febrero de 2007)		-

← →

<http://www.supertel.gov.ec/>

[English Version](#)  
[Telecomunicación](#)  
[Telefonía Móvil](#)  
  
**¿Problemas con el servicio de telecomunicaciones?**  
**A FIJA**  
**RECLAMO o llámalo**

### 6.3.5 Valor Agregado – Estadísticas – Internet (www.supertel.gov.ec)

VALOR AGREGADO - ESTADÍSTICAS - INTERNET / Superintendencia de Telecomunica... Página 1 de 3

SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES DEL EC  
9 de octubre 1645 (N27-75) y Berlin, Quito -  
Telf. +(593-2) 222-2448 Fax: +(593-2) 2  
supertel@server.superte

BUSCAR

#### VALOR AGREGADO - ESTADÍSTICAS - INTERNET

#### Estadísticas de Acceso a la Internet

Datos actualizados a octubre de 2006

DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN		
ACTUALIZADO		Es la fecha en que el operador remitió información de cuentas de Internet por última vez
Cuentas Conmutadas	115354	Dentro de esta categoría se han incluido todas las cuentas de Internet que para hacer uso del servicio el usuario debe realizar la acción de marcar a un número determinado ya sea a través de las redes de telefonía fija o móvil.
Usuarios Conmutados	461416	Ver Nota 2
Cuentas Dedicadas	54286	Son todas aquellas cuentas que utilizan otros medios que no sea Dial Up para acceder a Internet como puede ser ADSL, Cable Modem, Radio, etc.
Usuarios Dedicados	286510	Son el número total de usuarios que los Proveedores de Servicios de Internet estiman que disponen por sus cuentas dedicadas
Cuentas Totales	169640	Es la suma de las cuentas conmutadas más las cuentas dedicadas totales
Usuarios Totales	747926	Ver Nota 3

OPERADOR	COBERTURA	ACTUALIZADO	Cuentas Conmutadas	C
ALIANZA NET	Quito	30/09/2006	0	
ANDINATEL S.A.	De acuerdo al contrato de concesión	30/06/2006	17293	
ASAPTEL S.A.	Machala, Guayaquil y Puerto Baquerizo (Galápagos), Ambato.	30/06/2006	0	
AT&T GLOBAL SERVICES	Quito, Guayaquil	30/06/2006	75	
BRIGHTCELL	Quito	30/06/2006	0	
COMPIM S.A.	Guayaquil	30/06/2006	16	
COMPANET (FREDDY CALVA)	Yanzatza	31/12/2005	3	
COMPUATEL	Quito	31/08/2006	0	
CONECEL S.A.	Quito, Guayaquil	31/10/2006	2592	
COSINET S.A.	Quito, Guayaquil	30/06/2006	81	
CSED S. A.	Santo Domingo	30/06/2006	0	
DINOLAN	Santo Domingo	30/06/2006	0	
EASYNET S.A.	De acuerdo al contrato de concesión.	31/10/2006	5498	
ECUADOR TELECOM S.A.	Guayaquil	30/09/2006	0	
ECUAENLACESATELITAL S.A.	Quito, Guayaquil y	30/06/2006	37	

file://E:\Personales\MBA\Tesis\Datos investigados\Estadísticas Suptel actualizadas\ISP Suptel a...

## VALOR AGREGADO - ESTADÍSTICAS - INTERNET / Superintendencia de Telecomunica... Página 2 de 3

ELECTROCOM (LA-TRO-KOM S.A.)	Guayaquil	31/12/2006
ENTREPRENEURINC	Ambato, Quito	31/12/2006
ESPOLTEL	Guayaquil	30/06/2006
ETAPA TELECOM	Cuenca	31/12/2006
FIX WIRELESS	Quito e Ibarra	31/12/2006
FLATEL	Quito	31/07/2006
GIGOWIRELESS	Quito	31/12/2006
GLOBAL.NET	Cuenca	31/12/2006
GPF CORPORACION CIA.LTDA.	Quito	31/12/2006
GRUPO BARAINVER S.A. (TELFONET)	Quito	30/06/2006
GRUPO BRAVCO	Quito, Guayaquil y Cuenca	31/12/2006
GRUPO MICROSISTEMAS	Quito	31/12/2006
IMBANET S.A.	Ibarra	31/12/2006
IMPSATEL	Quito, Guayaquil, Lago Agrio, Loja	31/12/2006
INFONET	Quito Guayaquil	31/12/2006
INFRATEL	Quito	31/12/2006
INTELLICOM INFORMATICA	Guayaquil	31/12/2006
INTERCOM	Quito	31/12/2005
INTERNET SISTEMAS DSG SAN LUCAS DENNYS	Portoviejo	30/09/2006
INTERTEL	Quito, Latacunga	31/12/2006
JAIME BEJAR FEJOO	Guayaquil	30/11/2006
JHONI JÁCOME	Gualaquiza	31/12/2006
KEIMBROCKS	Loja	31/12/2006
LATINMEDIA	Quito, Puerto Ayora	30/06/2006
LOJASISTEM	Loja y Zamora	31/12/2006
LUTROL S.A.	Guayaquil, Quito, Cuenca, Machala, Ambato, Manta.	31/12/2006
MEGADATOS	Quito, Guayaquil, Cuenca	31/12/2006
MILLTEC	Quito	31/12/2006
NEMETCOMPANY	Quito	30/09/2005
NETSPEED	Quito	31/07/2006
NEW ACCESS	Quito	31/12/2006
ONNET	Quito, Guayaquil, Cuenca, Manta, Esmeraldas, Machala, Libertad, Bahía de Caráquez	30/06/2006
ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS E INFORMATICA OS S.A.	Portoviejo, Manta, Guayaquil y Quito	31/12/2006
OTECEL S.A. (MOVISTAR)	Tulcán, Ibarra, Cayambe, Quito y valles, Guayaquil, Salinas, Ambato, Latacunga, Riobamba, Cuenca, Esmeraldas, Manta, Portoviejo, Machala, Loja, carretera Santo Domingo- Guayaquil.	31/12/2006
PANCHONET	Quito y Guayaquil	31/12/2006
PARADYNE	Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Machala, Manta, Portoviejo	31/10/2006
PORTALDATA	Ambato	31/12/2006
PRODATA (HOY NET)	Quito	30/06/2006
PUCENET	Quito	31/12/2006
PUNTO NET S.A.	Quito, Guayaquil, Ambato, Riobamba, Santo Domingo, Machala, Manta, Cuenca	30/06/2006
RDH Asesoría y Sistemas S.A.	Manta y Portoviejo	30/06/2006
READYNET	Quito	31/12/2006
SATNET	Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Machala, Manta	31/12/2006
SETEL	Quito, Guayaquil	31/12/2006

SITA	Quito, Guayaquil, Cuenca, Manta, Machala, Ambato, Santo Domingo, Latacunga, Riobamba, Ibarra, Otavalo, Loja, Milagro, Salcedo, Azoguez, Santa Rosa, Huaquillas, Cayambe, Portoviejo.	30/09/2006
SPEEDNET S.A	Guayaquil	30/06/2005
STEALTH TELECOM DEL ECUADOR S.A.	Quito	31/12/2006
SURATEL	Quito y Guayaquil	31/12/2006
SYSTELECOM	Quito y Guayaquil	31/12/2006
SYSTRAY S.A.	Manta	31/12/2004
TECHSOFTNET S.A.	Guayaquil	31/12/2006
TELCONET	Guayaquil, Quito, Loja	30/09/2006
TELECOMUNICACIONES NETWORKING TELYNWORKING C.A.,	Quito	31/12/2006
TELECSA S.A. (Alegro PCS)	Territorio nacional (Dial Up por terminales móviles)	31/12/2006
TELYDATA CIA. LTDA.	Quito, Riobamba, Ambato	30/06/2006
TESAT S.A.	Quito y Guayaquil	31/12/2006
TRANS-TELCO	Quito y Guayaquil	31/12/2006
UNISOLUTIONS INFORMÁTICA S.A.	Quito	31/12/2006
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA	Loja, Zamora, Chinchipe, El Oro	31/12/2006
Total general		

Nota 1	La información publicada es recopilada directamente de los proveedores de Servicios de Internet
Nota 2	Esta Superintendencia estima que por cada cuenta tipo conmutada existe 4 usuarios, sin embargo anualmente se revisará este factor con el propósito de disponer estimaciones lo más aproximadas a la realidad
Nota 3	El número de usuarios totales de Internet está dado por la suma de los usuarios Conmutados y Dedicados Totales

### 6.3.6 Empresas Portadoras – Estadísticas (www.supertel.gov.ec)

PORTADORES - ESTADÍSTICAS/ Superintendencia de Telecomunicaciones del Ecuador - Página 1 de 1

SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES DEL ECUADOR  
9 de octubre 1645 (N27-75) y Berlin, Quito - Ecuador  
Telf: +(593-2) 222-2448 Fax: +(593-2) 256-6688  
supertel@server.supertel.gov.ec

Inicio 

BUSCAR

aceptar

cancelar

PORTADORES - ESTADÍSTICAS - febrero de 2007

SERVICIOS PORTADORES					
No	OPERADORA	COBERTURA	NÚMERO DE USUARIOS	NÚMERO DE ENLACES	ACTUALIZADO
1	ANDINATEL S.A.	TERRITORIO NACIONAL	15,210	25,188	28-Feb-07
2	CONECEL S.A.	TERRITORIO NACIONAL	249	763	28-Feb-07
3	ECUADORTELECOM S.A.	TERRITORIO NACIONAL	45	592	30-Dic-06
4	ETAPA	Cantón Cuenca	170	203	28-Feb-03 **
5	ETAPATELECOM S.A.	TERRITORIO NACIONAL	59	211	28-Feb-07
6	GILAUCO S.A.	TERRITORIO NACIONAL	-	-	09-Nov-06*
7	GRUPO BRAVCO CIA. LTDA.	TERRITORIO NACIONAL	5	19	28-Feb-07
8	IMPSATEL DEL ECUADOR S.A.	TERRITORIO NACIONAL	589	2,629	28-Feb-07
9	MEGADATOS S.A.	TERRITORIO NACIONAL	471	857	28-Feb-07
10	NEDETEL S.A.	TERRITORIO NACIONAL	209	209	30-Sep-06
11	OTECEL S.A.	TERRITORIO NACIONAL	62	114	28-Feb-07
12	PACIFICTEL S.A.	TERRITORIO NACIONAL	116	740	28-Feb-07
13	PUNTONET S.A.	TERRITORIO NACIONAL	190	319	30-Dic-06
14	QUICKSAT S.A.	TERRITORIO NACIONAL	0	0	28-Feb-07
15	SETEL S.A.	TERRITORIO NACIONAL	1	2,223	30-Ene-07
16	SURATEL SA.	TERRITORIO NACIONAL	31,747	35,418	28-Feb-07
17	TELCONET S.A.	TERRITORIO NACIONAL	1,418	2,620	30-Ene-07
18	TELECSA S.A.	TERRITORIO NACIONAL	1	193	31-Dic-06
19	TELEHOLDING S.A.	TERRITORIO NACIONAL	37	215	28-Feb-07
20	TRANSELECTRIC S.A.	TERRITORIO NACIONAL	10	108	28-Feb-07
21	TRANSNEXA S.A.	TERRITORIO NACIONAL	12	138	28-Feb-07
SUMA TOTAL			50,601	72,759	

\* Fecha de suscripción de Acta de Puesta en Operación  
\*\* No reporta usuarios

English Version

[Ver estadísticas enero 2007](#)

[Ver estadísticas anuales](#)

Telecomunicaciones

Portadores

¿Problema  
servici  
telecomuni

FIJA

RECLAM  
o llame

### 6.3.7 Tasas de interés referenciales nominales en dólares (BCE)

#### 1.10.1 TASAS DE INTERES REFERENCIALES NOMINALES EN DOLARES (1)

Periodo	Vigencia	Básica (2)	Pasiva (3)	Activa (4)	Legal (5) (7)	Máxima Convencional (6) (7)	
2006	Febrero	30 ene al 06 al 12 feb	3.00	4.44	7.94	8.29	12.44
		13 al 19 feb	2.99	4.23	8.81		
		20 al 26 feb	3.00	4.10	9.26		
			3.00	4.16	8.76		
	Marzo	27 Feb al 06 al 12	3.00	4.29	8.29	8.76	13.14
		13 al 19	2.95	4.61	8.77		
		20 al 26	2.94	4.54	8.78		
			2.95	3.93	8.90		
	Abril	27 Mar a 03 al 09	2.95	4.45	8.52	8.90	13.35
		10 al 16	2.95	4.56	8.73		
		17 al 23	2.95	4.40	9.55		
		24 al 30	2.95	4.21	8.11		
Mayo	01 al 06 al 14	2.94	4.29	8.30	8.11	12.17	
	15 al 21	2.93	4.04	8.91			
	22 al 28	2.93	4.10	8.81			
		2.94	4.28	9.17			
Junio	29 May al 05 al 11	2.94	4.32	7.42	9.17	13.76	
	12 al 18	2.93	4.33	9.37			
	19 al 25	2.94	4.82	9.24			
		2.94	4.13	8.51			
Julio	26 Jun i 03 al 09	2.94	4.31	8.36	8.51	12.77	
	10 al 16	2.93	4.21	8.74			
	17 al 23	2.93	4.05	9.48			
	24 al 30	2.94	4.76	9.85			
Agosto	31 Jul al 07 al 13	2.93	4.59	8.50	8.53	12.80	
	14 al 20	2.94	4.06	8.77			
	21 al 27	2.94	4.28	9.31			
		2.95	4.13	9.42			
Septiembre	28 Ago al 04 al 10	2.96	4.46	8.58	9.42	14.13	
	11 al 17	2.97	4.52	8.71			
	18 al 24	2.98	4.55	8.37			
		3.03	4.36	8.77			
Octubre	25 Sep a 02 al 08	2.98	4.87	7.56	8.77	13.16	
	09 al 15	2.93	4.40	10.14			
	16 al 22	2.92	4.39	8.75			
	23 al 29	2.92	4.81	9.12			
Noviembre	30 Oct - 05Nov 06 al 12	2.93	4.72	8.60	8.60	12.9	
	13 al 19	2.94	4.73	10.29			
	20 al 26	2.92	4.50	10.07			
		2.92	4.78	9.22			
Diciembre	27 Nov al 03 Dic 04 al 10	2.92	5.14	8.75	9.22	13.83	
	11 al 17	2.92	4.92	8.52			
	18 al 24	2.92	4.73	8.49			
	25 al 31	2.92	4.88	8.63			
2007	Enero	25 al 31	2.92	4.87	9.86	9.86	14.79
		08 al 14	2.94	5.19	10.37		
		15 al 21	2.92	5.73	9.42		
		22 al 28	2.93	4.49	8.74		
	Febrero	29 Ene al 04 Feb 05 al 11	2.93	4.79	8.90	8.90	13.35
		12 al 18	4.91	4.91	9.82		
		19 al 25	5.07	5.07	9.37		
			5.13	5.13	9.35		
	Marzo	26 Feb al 04 Mar 05 al 11	4.93	4.93	9.51	9.51	14.27
		12 al 18	5.09	5.09	8.90		
		19 al 25	5.13	5.13	9.26		
			4.96	4.96	9.56		
Abril	26 Mar al 02 Abr 02 al 08	5.33	5.33	9.38	9.38	14.07	
	09 al 15	4.98	4.98	8.93			
	16 al 22	5.04	5.04	9.88			
	23 al 29	5.54	5.54	10.11			

(1) Según Regulación 060-2000 de 11 de abril de 2000.

(2) Tasa correspondiente al rendimiento promedio ponderado nominal semanal de los títulos que subasta el Banco Central del Ecuador, a plazos de entre 84 y 91 días.

(3) Tasa nominal promedio ponderada semanal de todos los depósitos a plazo de los bancos privados, captados a plazos de entre 84 y 91 días.

(4) Tasa promedio ponderada semanal de las tasas de operaciones de crédito de entre 84 y 91 días, otorgadas por todos los bancos, al sector corporativo.

(5) Corresponde a la tasa activa referencial de la última semana completa del mes anterior a su vigencia.

(6) Calculada por el Banco Central del Ecuador tomando en cuenta la tasa activa referencial vigente en la última semana completa del mes anterior, más un recargo del 50%.

(7) Estas tasas rigen por mes calendario.

Fuente: Instituciones financieras

### 6.3.8 Índice de precios al consumidor (Banco Central del Ecuador)

#### 4.2.1.a INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (1)

Familias de ingresos altos, medios y bajos

Año base: enero - diciembre 2004 = 100

Período	TOTAL Ponderación: 100.0%				ALIMENTOS Y BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS (2) 25.1%		BEBIDAS ALCOHÓLICAS, TABACO Y ESTUPEFACIENTES (2) 0.9%		PRENDAS DE VESTIR Y CALZADO 9.0%		ALOJAMIENTO, AGUA, GAS, ELECTRICIDAD Y OTROS 10.2%	
	Índice	Variación porcentual			Índice	Variación porcentual anual	Índice	Variación porcentual anual	Índice	Variación porcentual anual	Índice	Variación porcentual anual
		Anual	Mensual	Acumulada								
<b>Promedio anual</b>												
2005	102,08	2,12	0,26	1,76	102,90	2,73	106,14	6,59	99,61	-0,25	102,87	3,37
2006	105,45	3,30	0,24	1,92	108,74	5,68	110,02	3,66	100,25	0,64	107,81	4,81
<b>A diciembre</b>												
2005	103,46	3,14	0,30	3,14	105,34	5,29	107,26	1,10	98,80	-1,13	104,81	4,17
2006	106,43	2,87	-0,03	2,87	110,05	4,47	113,30	5,63	100,90	2,12	108,54	3,56
<b>2005 (4)</b>												
Enero	100,57	1,82	0,25	0,25	100,18	2,14	106,14	11,70	100,12	0,19	100,81	3,47
Febrero	100,84	1,62	0,27	0,52	100,88	1,33	106,60	12,23	100,01	-1,04	101,15	3,02
Marzo	101,10	1,53	0,26	0,79	101,68	0,31	106,56	12,09	99,92	-0,09	101,79	3,14
Abril	101,95	1,54	0,84	1,63	103,23	1,11	106,58	12,13	99,99	0,08	102,08	3,24
Mayo	102,13	1,85	0,18	1,81	103,90	2,38	106,08	11,46	99,57	-0,91	102,38	3,41
Junio	102,20	1,91	0,07	1,88	103,76	2,85	106,15	10,59	99,72	0,60	102,83	2,92
Julio	102,04	2,21	-0,16	1,72	102,67	3,30	105,91	8,33	100,00	1,37	102,98	2,58
Agosto	101,89	1,96	-0,15	1,57	101,95	2,29	105,86	0,69	99,79	-0,25	103,37	3,51
Septiembre	102,62	2,43	0,72	2,30	102,57	3,33	105,89	0,33	99,31	-0,34	103,61	3,38
Octubre	102,98	2,72	0,35	2,66	103,99	4,15	105,35	-0,27	99,41	-0,40	104,02	3,54
Noviembre	103,16	2,74	0,17	2,83	104,62	4,30	105,34	-1,30	98,69	-1,09	104,61	4,08
Diciembre	103,46	3,14	0,30	3,14	105,34	5,29	107,26	1,10	98,80	-1,13	104,81	4,17
<b>2006</b>												
Enero	103,96	3,37	0,48	0,48	106,62	6,43	108,17	1,91	98,82	-1,29	105,34	4,49
Febrero	104,69	3,82	0,71	1,19	108,59	7,64	108,40	1,69	99,44	-0,57	106,41	5,20
Marzo	105,38	4,23	0,65	1,85	110,47	8,64	109,07	2,36	99,84	-0,08	107,21	5,32
Abril	105,45	3,43	0,07	1,92	109,33	5,90	109,13	2,40	100,42	0,43	107,68	5,48
Mayo	105,30	3,11	-0,14	1,78	108,37	4,31	108,60	2,38	100,55	0,98	107,79	5,28
Junio	105,06	2,80	-0,23	1,54	107,41	3,52	108,50	2,21	100,24	0,53	108,13	5,16
Julio	105,09	2,99	0,03	1,57	107,20	4,42	108,54	2,48	100,38	0,38	108,49	5,35
Agosto	105,32	3,36	0,21	1,79	107,85	5,79	108,93	2,90	100,20	0,41	108,64	5,10
Septiembre	105,92	3,21	0,57	2,38	108,90	6,17	111,57	5,36	100,69	1,39	108,16	4,39
Octubre	106,29	3,21	0,35	2,73	109,69	5,49	112,50	6,79	100,84	1,44	108,61	4,41
Noviembre	106,47	3,21	0,17	2,90	110,43	5,55	113,57	7,82	100,62	1,95	108,79	3,99
Diciembre	106,43	2,87	-0,03	2,87	110,05	4,47	113,30	5,63	100,90	2,12	108,54	3,56
<b>2007</b>												
Enero	106,75	2,68	0,30	0,30	110,45	3,60	113,67	5,09	100,86	2,07	108,79	3,28

(1) A partir de enero de 2005 se incluyen datos reprocesados del Índice de Precios al Consumidor IPC efectuados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

(2) Los sectores "Alimentos y Bebidas No Alcohólicas" y "Bebidas Alcohólicas, Tabaco y Estupefacientes" corresponden en la serie anterior al sector "Alimentos Bebidas y Tabaco".

(3) Los sectores "Comunicaciones" y "Bienes y Servicios Diversos" corresponden en la serie anterior al sector de "Bienes y Servicios Misceláneos".

(4) Para el año 2004 y para fines legales, los datos definitivos están publicados en el cuadro 4.2.1 INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR DEL AREA URBANA y corresponden a la base anterior (septiembre de 1994 - agosto de 1995 =100).

### 6.3.9 Producto Interno Bruto (BCE)

#### 4.3.3 OFERTA Y UTILIZACIÓN FINAL DE BIENES Y SERVICIOS

VARIABLES	AÑOS													
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 (sd)	2005 (p)	2006 (1)	
<b>MILES DE DÓLARES</b>														
Producto interno bruto (PIB)	18,572,835	20,195,548	21,267,868	23,635,560	23,255,136	16,674,495	15,933,666	21,249,577	24,899,481	28,635,909	32,635,711	36,488,920	40,892,080	
Importaciones de bienes y servicios	4,893,844	5,706,669	5,124,280	6,077,837	6,594,599	-4,161,275	4,938,801	6,616,732	7,759,557	7,992,678	9,657,801	11,829,698	13,419,680	
<b>Total oferta final</b>	<b>23,466,679</b>	<b>25,902,217</b>	<b>26,392,148</b>	<b>29,713,397</b>	<b>29,849,735</b>	<b>20,835,770</b>	<b>20,872,467</b>	<b>27,866,309</b>	<b>32,659,038</b>	<b>36,628,587</b>	<b>42,293,512</b>	<b>48,318,618</b>	<b>54,311,760</b>	
Gasto de consumo final total	14,829,354	16,352,130	16,589,398	18,583,594	18,976,414	13,122,990	11,762,212	17,025,145	19,930,568	23,145,403	25,676,169	28,208,940	30,889,532	
Gobierno general	2,237,296	2,524,928	2,567,209	2,901,564	2,856,594	2,088,113	1,563,554	2,192,524	2,685,366	3,310,702	3,716,266	4,133,613	4,429,335	
Hogares residentes	12,592,058	13,827,202	14,022,189	15,682,030	16,119,820	11,034,877	10,198,658	14,832,621	17,245,202	19,834,701	21,959,903	24,075,327	26,460,197	
Formación bruta de capital fijo	3,520,677	3,797,020	3,852,020	4,234,244	4,622,989	2,826,478	3,264,681	4,545,512	5,800,076	6,111,840	7,045,398	7,997,614	8,918,623	
Variación de existencias	540,421	556,945	338,253	838,016	1,253,272	-370,803	-60,036	612,189	786,789	41,874	587,009	852,087	863,395	
Exportaciones de bienes y servicios	4,576,227	5,196,122	5,612,477	6,057,543	4,997,060	5,257,105	5,905,610	5,683,463	6,141,605	7,329,470	8,984,936	11,259,977	13,640,210	
<b>Total utilización final</b>	<b>23,466,679</b>	<b>25,902,217</b>	<b>26,392,148</b>	<b>29,713,397</b>	<b>29,849,735</b>	<b>20,835,770</b>	<b>20,872,467</b>	<b>27,866,309</b>	<b>32,659,038</b>	<b>36,628,587</b>	<b>42,293,512</b>	<b>48,318,618</b>	<b>54,311,760</b>	
<b>MILES DE DÓLARES DE 2000</b>														
Producto interno bruto (PIB)	14,941,494	15,202,731	15,567,905	16,198,551	16,541,248	15,499,239	15,933,666	16,784,095	17,496,669	18,122,313	19,558,385	20,486,024	21,319,732	
Importaciones de bienes y servicios	5,052,646	5,454,273	4,898,523	5,651,241	6,046,643	4,265,326	4,938,801	6,164,445	7,194,570	6,915,768	7,683,139	8,720,693	9,220,561	
<b>Total oferta final</b>	<b>19,994,140</b>	<b>20,657,004</b>	<b>20,466,428</b>	<b>21,849,792</b>	<b>22,587,891</b>	<b>19,764,565</b>	<b>20,872,467</b>	<b>22,948,540</b>	<b>24,691,239</b>	<b>25,038,081</b>	<b>27,241,524</b>	<b>29,206,717</b>	<b>30,540,293</b>	
Gasto de consumo final total	10,945,788	11,188,258	11,237,471	11,718,363	12,142,349	11,315,441	11,762,212	12,442,887	13,231,747	13,856,637	14,479,592	15,359,976	16,346,894	
Gobierno general	1,556,688	1,626,991	1,543,046	1,615,555	1,580,737	1,493,247	1,563,554	1,621,115	1,644,141	1,703,051	1,761,628	1,821,940		
Hogares residentes	9,389,100	9,561,267	9,694,425	10,102,808	10,561,612	9,822,194	10,198,658	10,889,014	11,610,632	12,212,496	12,776,541	13,598,348	14,524,954	
Formación bruta de capital fijo	4,023,889	3,941,681	3,773,777	3,875,345	4,027,764	2,913,276	3,264,681	4,031,480	4,794,259	4,786,413	5,022,325	5,430,767	5,590,661	
Variación de existencias	279,990	248,368	47,381	425,346	882,669	-429,293	-60,036	615,344	855,695	28,346	369,314	498,941	453,136	
Exportaciones de bienes y servicios	4,744,473	5,278,697	5,407,799	5,830,738	5,535,109	5,965,141	5,905,610	5,858,829	5,809,538	6,366,685	7,370,293	7,917,033	8,149,602	
<b>Total utilización final</b>	<b>19,994,140</b>	<b>20,657,004</b>	<b>20,466,428</b>	<b>21,849,792</b>	<b>22,587,891</b>	<b>19,764,565</b>	<b>20,872,467</b>	<b>22,948,540</b>	<b>24,691,239</b>	<b>25,038,081</b>	<b>27,241,524</b>	<b>29,206,717</b>	<b>30,540,293</b>	
<b>TASAS DE VARIACIÓN ANUAL (miles de dólares de 2000)</b>														
Producto interno bruto (PIB)	4.70	1.75	2.40	4.05	2.12	-6.30	2.80	5.34	4.25	3.58	7.92	4.74	4.07	
Importaciones de bienes y servicios	14.64	7.95	-10.19	15.37	7.00	-29.46	15.79	24.82	16.71	-3.88	11.10	13.50	5.73	
<b>Total oferta final</b>	<b>7.05</b>	<b>3.32</b>	<b>-0.92</b>	<b>6.76</b>	<b>3.38</b>	<b>-12.50</b>	<b>5.61</b>	<b>9.95</b>	<b>7.59</b>	<b>1.40</b>	<b>8.80</b>	<b>7.21</b>	<b>4.57</b>	
Gasto de consumo final total	3.36	2.22	0.44	4.28	3.62	-6.81	3.95	5.79	6.34	4.72	4.50	6.08	6.43	
Gobierno general	1.04	4.52	-5.16	4.70	-2.16	-5.53	4.71	-0.62	4.33	1.42	3.58	3.44	3.42	
Hogares residentes	3.76	1.83	1.39	4.21	4.54	-7.00	3.83	6.77	6.63	5.18	4.62	6.43	6.81	
Formación bruta de capital fijo	6.62	-2.04	-4.26	2.69	3.93	-27.67	12.06	23.49	18.92	-0.16	4.93	8.13	2.94	
Exportaciones de bienes y servicios	11.68	11.26	2.45	7.82	-5.07	7.77	-1.00	-0.79	-0.84	9.59	15.76	7.42	2.94	

### 6.3.10 Indicadores Macroeconómicos Trimestrales. Tasas de Variación t/t-1 (www.bce.fin.ec)

#### 4.3.1 INDICADORES MACROECONOMICOS TRIMESTRALES

tasas de variación t/t-1

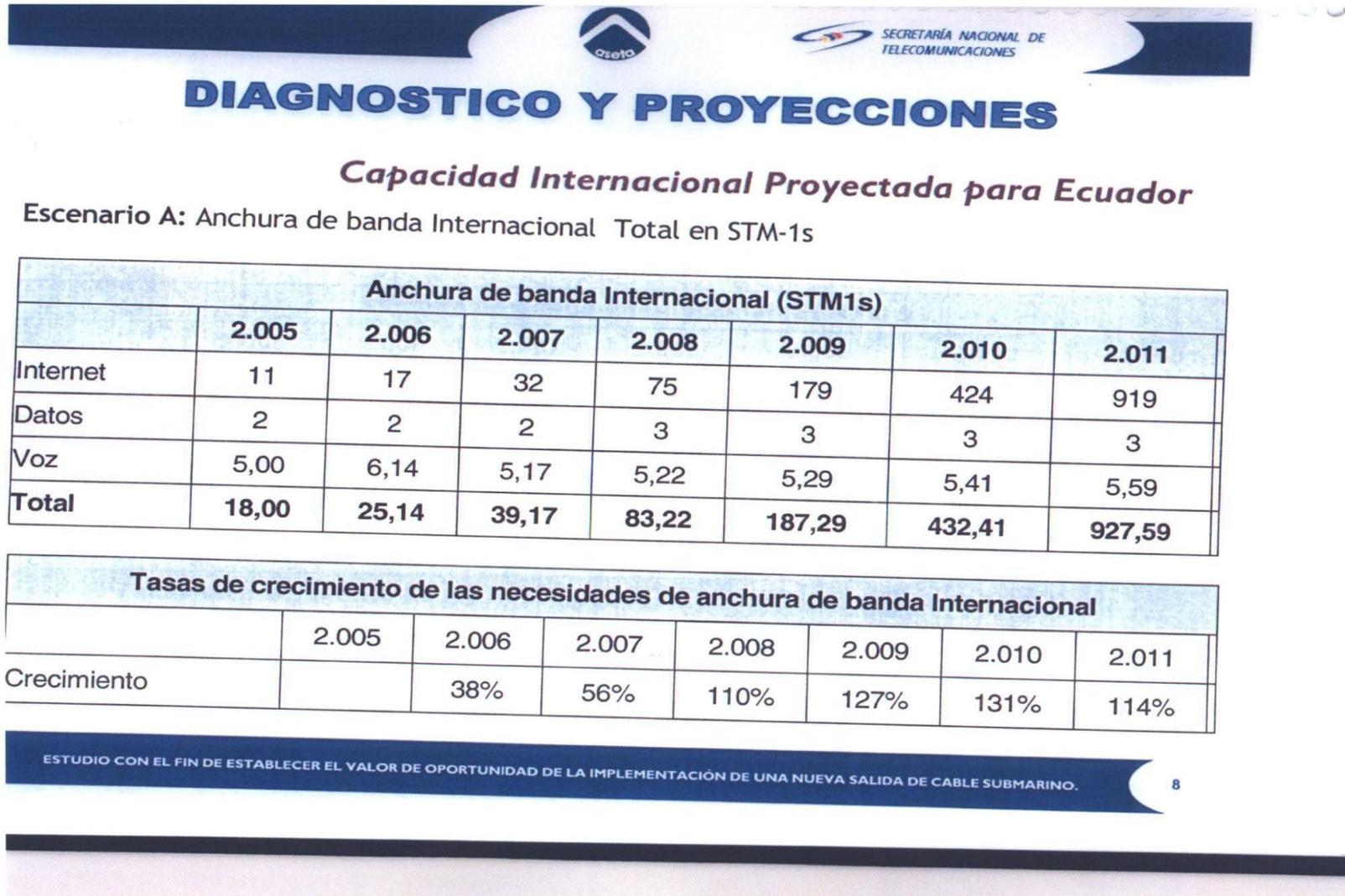
Indicador	2002				2003				2004				2005				2006			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<b>OFERTA Y UTILIZACIÓN FINAL (1)</b>																				
PIB	1.59	1.17	0.25	0.69	1.19	-2.60	4.66	4.30	1.14	1.46	0.49	1.71	0.79	1.66	0.47	2.02	1.34	0.60	0.03	0.25
Importaciones (FOB)	5.17	0.78	-4.10	0.85	-2.07	-0.75	0.43	-0.31	5.44	3.75	2.87	4.83	4.38	3.30	-0.15	0.98	0.58	2.29	1.58	4.19
<b>TOTAL OFERTA</b>	<b>2.63</b>	<b>1.05</b>	<b>-1.04</b>	<b>0.67</b>	<b>0.25</b>	<b>-2.08</b>	<b>3.46</b>	<b>3.03</b>	<b>2.29</b>	<b>2.09</b>	<b>1.16</b>	<b>2.60</b>	<b>1.82</b>	<b>2.15</b>	<b>0.28</b>	<b>1.71</b>	<b>1.11</b>	<b>1.10</b>	<b>0.49</b>	<b>1.44</b>
Demanda interna	3.81	0.94	-2.50	2.25	0.13	-3.23	0.32	1.67	3.72	0.41	1.83	3.12	1.12	2.72	0.86	0.12	1.12	3.05	0.79	0.35
Consumo final Hogares	3.12	0.38	-1.08	1.62	3.86	-1.07	1.72	1.85	0.19	1.43	1.40	2.41	-0.25	3.29	0.90	3.09	0.22	2.06	1.60	2.08
Consumo final Gobierno General	0.01	2.60	0.24	0.95	-1.30	-0.34	1.81	2.45	-0.47	0.96	0.82	1.01	0.62	1.01	0.78	0.88	0.34	1.68	0.24	1.44
FBKF	4.28	0.33	1.36	1.77	0.86	-3.26	-1.72	1.01	2.84	1.54	1.70	3.86	1.26	3.10	0.48	-0.02	1.68	0.80	-0.22	-0.96
Exportaciones (FOB)	-1.10	1.44	-3.80	-4.20	0.66	1.70	13.27	6.81	-1.50	6.75	-0.60	1.19	3.72	0.62	-1.28	6.09	1.09	-4.00	-0.34	4.54
<b>TOTAL UTILIZACIÓN</b>	<b>2.63</b>	<b>1.05</b>	<b>-1.04</b>	<b>0.67</b>	<b>0.25</b>	<b>-2.08</b>	<b>3.46</b>	<b>3.03</b>	<b>2.29</b>	<b>2.09</b>	<b>1.16</b>	<b>2.60</b>	<b>1.82</b>	<b>2.15</b>	<b>0.28</b>	<b>1.71</b>	<b>1.11</b>	<b>1.10</b>	<b>0.49</b>	<b>1.44</b>
<b>VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS (1)</b>																				
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	5.35	2.24	2.18	-0.37	1.07	0.03	2.14	3.04	-0.54	-0.84	-0.76	1.47	2.63	0.24	0.92	1.08	-0.60	1.16	-3.77	2.21
Pesca	20.04	-33.56	-1.82	1.20	20.24	6.48	2.88	2.63	-5.94	-7.40	14.03	3.41	-8.99	19.36	1.24	12.01	0.12	0.39	-0.78	-0.01
Explotación de minas y canteras	-1.22	2.42	-0.51	-2.04	0.93	-7.40	17.49	13.84	5.19	4.02	-1.39	0.88	-0.09	0.13	-1.06	2.00	1.95	-1.00	-1.35	-2.62
Industria manufacturera (excluye refinación de petróleo)	1.56	2.27	-2.09	1.75	2.66	0.27	0.64	2.15	-0.07	0.43	1.12	1.57	3.42	2.35	2.23	2.11	2.57	1.44	2.13	0.63
Fabricación de productos de la refinación de petróleo	8.95	-4.44	4.08	-2.91	0.33	-6.46	3.35	-4.95	-6.55	-1.77	0.72	-4.84	0.08	-5.12	-2.99	3.36	-2.07	-4.97	-0.78	1.97
Suministro de electricidad y agua	4.12	1.51	0.41	0.77	-1.25	1.54	0.04	0.53	-5.93	-0.04	1.64	2.34	-7.58	1.20	0.92	0.09	2.16	2.70	1.56	1.34
Construcción	3.85	3.42	7.04	2.42	-2.85	-4.76	-1.65	3.18	3.17	0.70	-0.78	1.69	0.19	1.99	1.09	-1.15	1.65	-0.36	-0.58	-2.05
Comercio al por mayor y menor	-1.37	2.05	-2.02	1.47	1.74	0.09	1.14	1.96	-1.19	1.13	1.32	2.54	0.04	2.42	0.93	1.40	1.09	1.85	0.67	2.06
Transporte y almacenamiento	-1.81	0.48	0.89	0.27	1.24	-1.12	2.07	-1.42	0.53	1.20	0.48	0.98	1.10	1.07	-0.11	1.79	1.00	1.05	0.96	0.84
Intermediación financiera	-9.20	7.38	2.24	-0.34	-2.52	-0.08	-0.25	2.44	0.28	2.23	3.44	2.88	6.14	4.01	3.41	4.02	4.59	4.79	4.22	4.27
Gobierno General	-1.80	2.32	-0.01	0.90	0.30	0.70	0.98	1.34	-0.19	1.03	1.25	0.65	-0.60	0.37	0.59	0.30	0.01	1.85	-0.36	2.17
Otros Servicios (2)	-1.50	3.70	1.03	1.32	0.78	-2.66	3.72	4.47	0.12	1.04	-0.08	2.10	2.20	2.71	1.18	2.52	1.25	1.11	1.70	-0.13
Servicio doméstico	-0.33	-7.07	9.10	21.27	3.47	-29.35	20.97	1.22	3.34	6.98	-10.10	-1.94	3.49	-6.41	2.85	2.89	2.08	5.57	-2.04	-3.26
<b>PIB</b>	<b>1.59</b>	<b>1.17</b>	<b>0.25</b>	<b>0.69</b>	<b>1.19</b>	<b>-2.60</b>	<b>4.66</b>	<b>4.30</b>	<b>1.14</b>	<b>1.46</b>	<b>0.49</b>	<b>1.71</b>	<b>0.79</b>	<b>1.66</b>	<b>0.47</b>	<b>2.02</b>	<b>1.34</b>	<b>0.60</b>	<b>0.03</b>	<b>0.25</b>

(1) Cálculos en base a dólares constantes de 2000.

(2) Incluye: Hoteles, bares y restaurantes; Comunicaciones; Alquiler de vivienda; Servicios a las empresas y a los hogares; Educación; y, Salud.

FUENTE: Banco Central del Ecuador.

### 6.3.11 Capacidad Internacional Proyectada para Ecuador Escenario A



### 6.3.12 Capacidad Internacional Proyectada para Ecuador Escenario B



## *Capacidad Internacional Proyectada para Ecuador*

Escenario B: Anchura de banda Internacional Total en STM-1s

Anchura de banda Internacional (STM1s)							
	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Internet	11	17	31	61	119	218	392
Datos	2	2	2	3	3	3	3
Voz	5,00	6,14	5,17	5,22	5,29	5,41	5,59
<b>Total</b>	<b>18,00</b>	<b>25,14</b>	<b>38,17</b>	<b>69,22</b>	<b>127,29</b>	<b>226,41</b>	<b>400,59</b>

Tasas de crecimiento de las necesidades de anchura de banda Internacional							
	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Crecimiento		38%	52%	80%	84%	79%	77%

### 6.3.13 Capacidad Internacional Futura del Ecuador



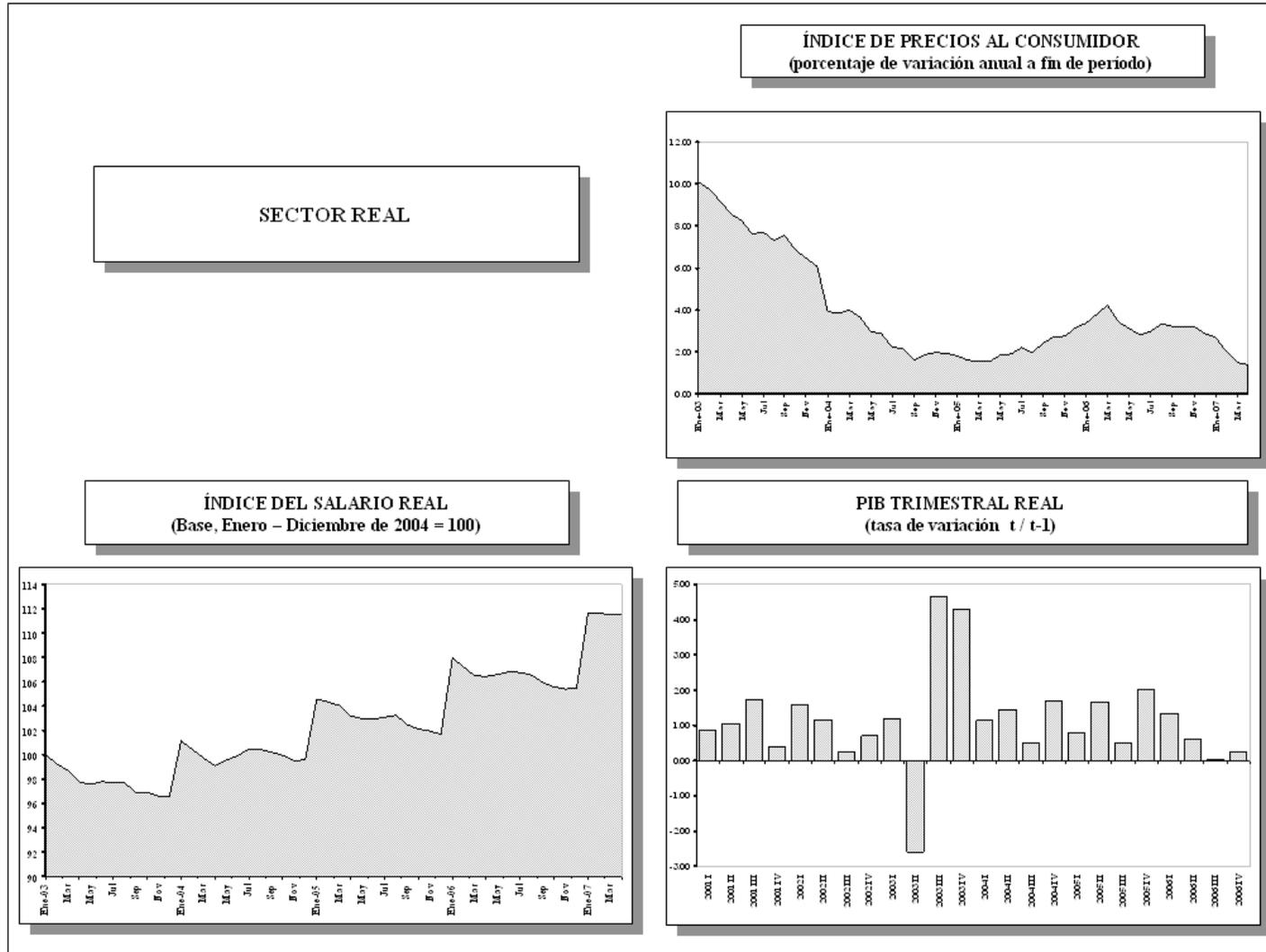
Capacidad internacional de Internet de Ecuador y su crecimiento en el Escenario A es:

	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Capacidad en Gbps	2	3	5	12	28	66	142
Crecimiento		49%	88%	135%	140%	136%	117%

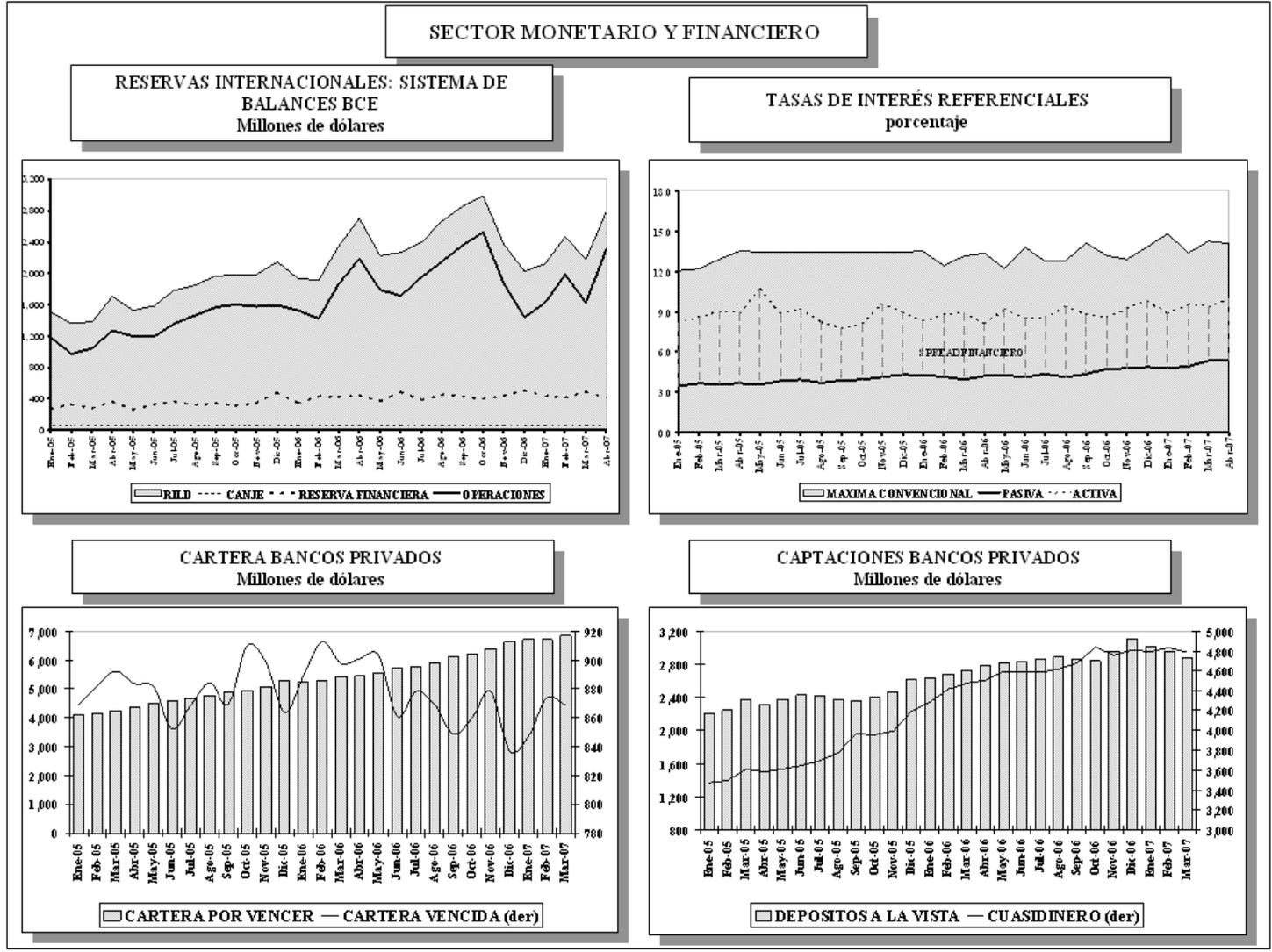
Capacidad internacional de Internet de Ecuador y su crecimiento en el Escenario B es:

	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Capacidad en Gbps	2	3	5	9	18	34	61
Crecimiento		49%	82%	99%	94%	84%	79%

6.3.14 Indicadores Sector Real (www.bce.fin.ec)



6.3.15 Indicadores Sector Monetario y Financiero ([www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec))



**6.3.16 Resumen de los datos presentados en este capítulo**

Se incluye en el CD adjunto, que contiene los archivos referentes a la Tesis.