

**Estudio de Factibilidad y Planificación Estratégica de
Mercado para un Operador Entrante del Servicio de
Internet Banda Ancha en la Ciudad de Ambato**

Estudio de Factibilidad y Planificación Estratégica de Mercado para un Operador Entrante del Servicio de Internet Banda Ancha en la Ciudad de Ambato

ING. PABLO GALLEGOS SEGOVIA

Ingeniero de Sistemas

Egresado de la Maestría en Gestión de Telecomunicaciones

Universidad Politécnica Salesiana

ING. ANDRÉS SERRANO SERRANO

Ingeniero Electrónico

Egresado de la Maestría en Gestión de Telecomunicaciones

Universidad Politécnica Salesiana

DIRIGIDO POR:

ING. MIGUEL CRESPO MERCHÁN

Ingeniero Comercial

Docente de la Universidad Politécnica Salesiana



CUENCA – ECUADOR

GALLEGOS SEGOVIA PABLO y SERRANO SERRANO ANDRÉS

*Estudio de Factibilidad y Planificación Estratégica de Mercado para un Operador
Entrante del Servicio de Internet Banda Ancha en la Ciudad de Ambato*

Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca – Ecuador, 2010

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Formato: 170 x 240

Páginas: 200

Breve reseña de los autores e información de contacto:



Andrés Oswaldo Serrano Serrano

Ingeniero Electrónico

Egresado de la Maestría en Gestión de Telecomunicaciones

Universidad Politécnica Salesiana

andser25@hotmail.com



Pablo Leonidas Gallegos Segovia

Ingeniero de Sistemas

Egresado de la Maestría en Gestión de Telecomunicaciones

Universidad Politécnica Salesiana

pgallego73@hotmail.com



Dirigido por:

Miguel Crespo Merchán

Ingeniero Comercial

Docente de la Universidad Politécnica Salesiana

mcrespo@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos o investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

©2010 Universidad Politécnica Salesiana

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

GALLEGOS SEGOVIA PABLO y SERRANO SERRANO ANDRÉS

Estudio de Factibilidad y Planificación Estratégica de Mercado para un Operador Entrante del Servicio de Internet Banda Ancha en la Ciudad de Ambato.

Edición y Producción:

Pablo Gallegos Segovia y Andrés Serrano Serrano

IMPRESO EN ECUADOR – PRINTED IN ECUADOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis padres René y Gilma, quienes han sembrado en mí valores de responsabilidad y perseverancia, lo cual ha hecho que constantemente busque mi superación personal para ponerla al servicio de la sociedad, desde el campo en que Dios me permite diariamente desenvolverse como humano.

Andrés Serrano S.

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado al amor de mi vida mi esposa Victoria, a mis hermosos hijos Pablito, Paula, Doménica y Josué a mis padres Pablo y Ceci a mi querido amigo y compañero de tesis Andrés y a mi Dios.

Pablo Gallegos Segovia

PREFACIO

En la actualidad, las Telecomunicaciones representan uno de los mercados más competitivos y dinámicos.

El auge y desarrollo de nuevas tecnologías, permite contar hoy en día con redes de Transporte y Acceso cada vez más versátiles y robustas, lo cual facilita el ingreso de nuevos competidores y operadores que buscan diseñar y proyectar sus redes de manera que puedan garantizar la provisión de sus servicios con calidad, seguridad y eficiencia hacia los usuarios.

PRÓLOGO

Ante la creciente demanda existente en nuestro país para el acceso a servicios de telecomunicaciones, en el presente trabajo, desarrollamos una investigación y planificación estratégica de mercado, así como el diseño de red para un operador entrante de servicios de Internet de Banda Ancha en la ciudad de Ambato.

El estudio comprende un análisis completo del plan financiero y de ventas, así como la propuesta de los requerimientos tecnológicos necesarios que permitan ajustarse a la realidad demográfica y de cobertura que se pretende atender.

AGRADECIMIENTO

Queremos dejar constancia de nuestro sincero agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana, a su Unidad de Posgrados, al Director de la Maestría en Gestión de Telecomunicaciones, Ing. Julio Verdugo y, a nuestro Director de Tesis, Ing. Miguel Crespo, por haber hecho posible el desarrollo de este programa de posgrado y por su valioso apoyo en la consecución de esta meta.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
RESUMEN EJECUTIVO.....	3
<i>Antecedentes</i>	3
<i>Marco de realización</i>	3
3. OBJETIVO DEL PROYECTO	4
<i>Objetivo General</i>	4
<i>Objetivos Específicos</i>	4
CAPÍTULO 1	5
FUNDAMENTOS TEÓRICOS	5
1.1 TECNOLOGÍA	5
1.1.1 ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES.....	5
<i>Tecnologías XDSL</i>	5
<i>Línea Digital de Suscriptor Analógica (ADSL)</i>	6
<i>Elementos de una red ADSL</i>	6
<i>Consideraciones sobre ADSL2, QoS y CVoDSL</i>	8
TECNOLOGIA WI FI	9
<i>¿Qué significa "Wi - Fi"?</i>	9
VENTAJAS DE LA RED INALÁMBRICA	10
<i>Las dificultades técnicas:</i>	10
<i>Estándar 802.11</i>	11
<i>Los distintos estándares Wi-Fi</i>	11
<i>Rango y flujo de datos</i>	13
802.11a	14
802.11b	14
802.11g	14
<i>Modulación</i>	15
<i>Calidad de Servicio</i>	16
<i>QoS en redes IEEE 802.11</i>	16
<i>Seguridad</i>	17
ALGUNAS DE LAS CARACTERÍSTICAS	17
TECNOLOGÍA WI MAX	18
<i>¿Qué es WiMax?</i>	18
<i>WiMax IEEE 802.16</i>	19
BENEFICIOS	20
CARACTERÍSTICAS WIMAX	21
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	22
COMPARACIÓN ENTRE ESTÁNDARES IEEE 802.11 Y 802.16	22
TECNOLOGIA FTTX	25
<i>¿Qué significa FTTX?</i>	25
COMPONENTES.....	25
LAS REDES PON.....	27
GPON (Gigabit PON).....	28
EPON (Ethernet PON).....	28
<i>Las ventajas de estas redes son:</i>	28
<i>Escenarios para la regeneración de la señal GPON</i>	29
<i>Extendiendo una red GPON de 20Km a 60Km</i>	30
<i>Ampliando el número de usuarios de una red GPON</i>	30
<i>Extendiendo las ramas de una GPON</i>	31
<i>Comparativas entre Gpon y Epon</i>	32
1.1.2 RED DE TRANSPORTE	33

<i>Evolución de las redes de transporte</i>	33
REDES PDH.....	34
<i>Limitaciones de la PDH</i>	34
REDES SDH.....	35
<i>Ventajas y desventajas de SDH</i>	35
REDES ATM.....	36
PERSPECTIVA DE LA TECNOLOGÍA ATM	36
1.1.3 RED DE ACCESO Y SU DISTRIBUCIÓN	37
<i>Pasado y presente de las redes</i>	38
1.1.3 DETERMINACIÓN DE TECNOLOGÍA A IMPLEMENTARSE.	40
1.2 ESTUDIO DE MERCADO	42
1.2.1 ANÁLISIS DEL PRODUCTO O SERVICIO	42
<i>El análisis conjunto</i>	43
1.2.2 <i>Análisis de la demanda</i>	44
<i>Análisis Estructural de la Definición de Demanda:</i>	44
1.2.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA	46
1.2.4 PRECIOS Y TARIFAS	46
1.3 PLAN DE NEGOCIOS	46
1.3.1 COMPETITIVIDAD	47
1.3.2 PLAN DE MARKETING.....	48
1) <i>Sumario ejecutivo</i>	48
2) <i>Diagnóstico</i>	49
3) <i>Análisis Estratégico</i>	49
4) <i>Marketing Operativo</i>	50
5) <i>Presupuesto</i>	50
6) <i>Control</i>	50
1.3.3 PLAN DE VENTAS	50
1) <i>Estrategia de Ventas</i>	50
2) <i>La Fuerza de Ventas (o Equipo de Ventas)</i>	51
3) <i>Condiciones de Venta</i>	51
4) <i>Plan de Ventas Anual</i>	51
5) <i>Estimaciones de Venta</i>	51
1.3.4 RECURSOS HUMANOS.....	51
1.3.5 ASPECTOS LEGALES Y SOCIETARIOS.....	52
1.4 PROYECTO	53
1.4.1 <i>Esquema de estudio de impacto ambiental</i>	53
CAPÍTULO 2	59
2.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	59
2.1.1 <i>Definición de producto</i>	59
2.1.2 <i>Estudio Demográfico (Ciudad de Ambato)</i>	59
2.1.2.1 <i>Introducción</i>	59
2.1.2.2 <i>Crecimiento Poblacional</i>	60
2.1.2.3 <i>Estructura de la Población por Edad y Género</i>	64
2.1.2.4 <i>Migración</i>	66
2.1.2.5 <i>Fecundidad</i>	70
2.1.2.6 <i>INEC</i>	71
2.1.2.7 <i>CEPAR</i>	71
2.1.2.8 <i>Mortalidad Infantil</i>	71
2.1.2.9 <i>Hipótesis de Crecimiento Demográfico</i>	72
2.1.2.9.1 <i>Hipótesis Alta</i>	72
2.1.2.9.2 <i>Hipótesis Baja</i>	73
2.1.2.9.3 <i>Hipótesis Media</i>	73
2.1.3 ESTUDIO DE MERCADO	76
2.1.3.1 INTRODUCCIÓN	76

2.1.3.2	Investigaciones de campo programadas.....	76
2.1.3.3	Fundamento del método seleccionado	77
2.1.3.4	Procedimiento de muestreo	78
2.1.3.5	Variables investigadas	79
2.1.3.6	Indicadores estadísticos.....	79
2.1.3.7	Cobertura geográfica	79
2.1.3.8	Recursos humanos y carga de trabajo.....	80
2.1.3.9	Fases de la investigación:	80
2.1.3.10	Supervisión:	81
2.2	ESTUDIO TÉCNICO.....	131
2.2.1	DIMENSIONAMIENTO DEL PROYECTO.....	131
2.2.2	Factores condicionantes del proyecto.....	131
	Parámetros de Diseño.....	131
2.2.3	MERCADO TECNOLÓGICO.....	134
	Conectividad “Física”	136
	Conectividad “Lógica”	137
2.2.4	Distribución del área de cobertura	138
2.2.5	Localización de nodos y diseño tentativo de red	140
2.3	TECNOLOGÍA A IMPLEMENTARSE	141
	Red de transporte.-.....	142
	Red de Acceso.	145
	GPON+ADSL.	145
	WiMax.-.....	146
CAPÍTULO 3		149
3.1	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	149
	Análisis de la Oferta	149
	Análisis de la Demanda	149
	Crecimiento de Abonados de Internet en el Ecuador	150
	Segmentación de Usuarios	157
	Proyección de la Demanda	162
3.2	COSTOS DEL PROYECTO	165
	Costos de Inversión.....	165
	Escenario GPON-ADSL + WiMax	165
	Costos y Gastos de Operación	167
	Gastos Operacionales.....	167
	Costo de Ventas.....	170
	Costo Terminales para los clientes.	171
3.4	ANÁLISIS DE INGRESOS	172
3.5	PRECIOS Y TARIFAS.....	173
3.6	VIABILIDAD FINANCIERA	174
3.7	INDICADORES DE RENTABILIDAD.....	176
3.8	ESCENARIO : GPON-ADSL + WIMAX	178
3.9	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	178
3.10	ANÁLISIS DE RIESGO	179
3.11	Entorno	180
3.12	FORTALEZAS Y DEBILIDADES	180
	Fortalezas:	180
	Debilidades:.....	181
	Oportunidades y Amenazas.....	181
	Oportunidades:	181
	Amenazas:	182
3.13	PROYECTO DE FACTIBILIDAD.....	183
	Plan estratégico y de marketing.....	183
	Competitividad.....	183

A. Negocios (UEN) O Productos Signo de Interrogación.-.....	184
B. Negocios o productos estrella.-	184
C. Negocios o productos vaca lechera.-.....	184
D. Negocios o productos perro	184
REDEFINICIÓN DE LOS EJES DE LA MATRIZ.	184
3.14 PLAN DE MARKETING	187
Fase cuantitativa.....	187
Conclusiones de la investigación cuantitativa.	187
Fase cualitativa.....	188
Conclusiones de la investigación cualitativa.	188
Análisis de Proveedores.....	188
Objetivos Generales del Plan estratégico de Marketing.	188
Acciones Generales del Plan estratégico de Marketing.....	189
Producto.....	189
3.15 ASPECTOS LEGALES Y SOCIETARIOS	190
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	195
CONCLUSIONES:	195
RECOMENDACIONES:	196
ANEXOS.....	198
BIBLIOGRAFÍA.....	201

Figura1. <i>Elementos de Red ADSL</i>	7
Figura 2. <i>Funcionalidad del splitter en ADSL</i>	7
Figura 3. <i>DSLAM</i>	8
Figura 4. <i>Esquema general de red ADSL</i>	8
Figura 5. <i>Estructura WiMax</i>	20
Figura 6. <i>Componentes de red FTTx</i>	25
Figura 7. <i>Esquema Redes PON</i>	29
Figura 8. <i>Uso de multiples Splitter</i>	31
Figura 9. <i>Extendiendo las rede GPON</i>	32
Figura 101 <i>Familia ADSL. Red Esquema de Completa de Telecomunicaciones</i>	39
Figura 11. <i>Provincia de Tungurahua</i>	60
Figura 12 . <i>Proyecciones Demográficas: Población por áreas (Censo 1950 – 2001)</i>	63
Figura 13. <i>Proyecciones Demográficas: Estructura de la población (año 2001)</i>	65
Figura 14 . <i>Hipótesis de crecimiento demográfico</i>	75
Figura15. <i>Estudio de Mercado: Estatus de la vivienda encuestada en porcentajes</i>	82
Figura16. <i>Estudio de Mercado: ¿Para qué utiliza esta vivienda en porcentajes</i>	83
Figura 17. <i>¿Algún miembro de su hogar usa internet con frecuencia? En porcentajes</i>	85
Figura 18. <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Tiene usted actualmente el servicio de Internet de Banda Ancha en su casa o negocio? En porcentajes</i>	86
Figura 19. <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Tiene computadoras en su casa o negocio? En porcentajes</i>	88
Figura 20. <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Cuántas computadoras tiene conectadas al servicio de internet en su casa o negocio? En porcentajes</i>	89
Figura21. <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Internet (navegación)? Porcentaje</i>	91
Figura 22. <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Correo Electrónico / e-mail? Porcentaje</i>	93
Figura 23 <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué proveedor de servicios de internet utiliza o utilizaría con mayor frecuencia? Porcentaje</i>	95

Figura 24. ESTUDIO DE MERCADO: ¿A dónde acude para utilizar el internet? Porcentaje.....	97
Figura 25. ESTUDIO DE MERCADO: El Internet que generalmente utiliza es: Porcentaje	98
Figura 26. ESTUDIO DE MERCADO: Si tiene internet banda ancha, a qué velocidad de conexión lo tiene instalado? Porcentaje	101
Figura27. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué horarios de servicio de Internet utiliza? Porcentaje.....	103
Figura .28 ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué problemas tiene con el servicio de Internet? Porcentaje ..	106
Figura 29. ESTUDIO DE MERCADO: Si usted necesitaría un proveedor de Internet en este momento, ¿cómo elegiría a un proveedor? Porcentaje	108
Figura 30. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué tipo de servicio de Internet prefiere? Porcentaje	110
Figura 31. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar mensualmente por Servicio de Internet en su casa o negocio? Porcentaje	112
Figura 32. ESTUDIO DE MERCADO: Podría indicarme por qué NO utilizaría el servicio de Internet en su casa o negocio? Porcentaje.....	115
Figura 33. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué característica le gustaría que tenga un servicio de Internet que usted contrataría? Porcentaje	118
Figura 34. ESTUDIO DE MERCADO: Una empresa proveedora de servicios de Internet, para Usted, ¿qué características debe tener? Porcentaje.....	121
Figura 35. ESTUDIO DE MERCADO: Género del Entrevistado. Porcentaje.....	123
Figura 36. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué nivel de años de instrucción tiene? Porcentaje	124
Figura 37. ESTUDIO DE MERCADO: ¿En dónde trabaja? Porcentaje.....	125
Figura 38. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia PAGO_LUZ * USA_INTERNET. Porcentajes	127
Figura 39. Diseño Lógico y Elementos Activos de Red.....	135
Figura 40. Conectividad Física	137
Figura 41. Topología de Red DSL.....	146
Figura 42. Topología de Red WiMax	148
Figura 43. Evolución Conexiones de Internet - Período 2003- Septiembre /2009.....	153
Figura 44. Línea de Tendencia y Ecuación de Ajuste	154
Figura 45. Evolución Ajustada Conexiones de Internet - Período 2001- Julio/ 2010.....	155

Figura 46. <i>Tasas de Crecimiento Conexiones de Internet a Nivel Nacional</i>	157
Figura 47. <i>Propuesta de la Estructura Organizacional</i>	168
Figura 48. <i>Matriz Crecimiento y Participación</i>	183
Figura 49. <i>Matriz de crecimiento y participación modificada</i>	185
Figura 50. <i>Matriz de crecimiento y participación para la empresa entrante</i>	186

Tabla 1. <i>Familia ADSL</i>	6
Tabla 2. <i>Estándares Wi-Fi</i>	13
Tabla 3. <i>Frecuencias y rangos Wi-Fi</i>	14
Tabla 4. <i>Velocidad Hipotética y rango de cobertura del estándar 802.11</i>	15
Tabla 5. <i>Modulación Wi-Fi y WiMax</i>	16
Tabla 6. <i>Características WiMax</i>	21
Tabla 7. <i>Comparativa Wi-Fi WiMax</i>	24
Tabla 8. <i>Proyecciones Demográficas: Población Censal</i>	61
Tabla 9. <i>Proyecciones Demográficas: Población (período 1990 – 2001)</i>	62
Tabla 10. <i>Proyecciones Demográficas: Estructura de la población (año 2001)</i>	64
Tabla 11. <i>Esperanza de vida al nacer</i>	66
Tabla 12. <i>Proyecciones Demográficas: Estructura de la migración</i>	67
Tabla 13. <i>Proyecciones Demográficas: Tasas Anuales, Vegetativas y Migratorias</i> Fuente: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)	69
Tabla 14. <i>Proyecciones Demográficas: Distribución Porcentual de la Fecundidad</i>	70
Tabla 15. <i>Proyecciones Demográficas: Tasa global de fecundidad</i>	71
Tabla 16. <i>Proyecciones Demográficas: Hipótesis de Crecimiento Migratorio</i>	72
Tabla 17. <i>Proyecciones Demográficas: Hipótesis de crecimiento demográfico</i>	74
Tabla 18. <i>Encuesta de Mercado: Parámetros de construcción de la muestra mínima en la ciudad de Ambato</i>	78
Tabla 19. <i>Estudio de Mercado: Estatus de la vivienda encuestada</i>	82
Tabla 20. <i>Estudio de Mercado: ¿Para qué utiliza esta vivienda?</i>	83
Tabla 21. <i>ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. ESTATUS*USO_VIVIENDA En Porcentajes</i>	84
Tabla 22. <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Algún miembro de su hogar usa internet con frecuencia?</i>	84
Tabla 23. <i>ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. USO_VIVIENDA*USA_INTERNET. En Porcentajes</i>	85

Tabla 24. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Tiene usted actualmente el servicio de Internet de Banda Ancha en su casa o negocio?	86
Tabla 25. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia.....	86
Tabla 26. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. USO_VIVIENDA * USA_INTERNET * TIENE_BA	87
Tabla 27. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Tiene computadoras en su casa o negocio?	87
Tabla 28. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. USA_INTERNET * TIENE_PC	88
Tabla 29. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Cuántas computadoras tiene conectadas al servicio de internet en su casa o negocio?	89
Tabla 30. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. USA INTERNET * TIENE PC * PC INTERNET	90
Tabla 31. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Internet (navegación)? 90	
Tabla32. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. FREC INTERNET * TIENE PC * PC INTERNET	92
Tabla 33. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Correo Electrónico / e-mail?	93
Tabla 34. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué proveedor de servicios de internet utiliza o utilizaría con mayor frecuencia?	94
Tabla 35. ESTUDIO DE MERCADO: ¿A dónde acude para utilizar el internet?	96
Tabla 36. ESTUDIO DE MERCADO: ¿A dónde acude para utilizar el internet? (Otros).....	97
Tabla 37. ESTUDIO DE MERCADO: El Internet que generalmente utiliza es:.....	98
Tabla 38. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia FREC_INTERNET * PLAN_INTERNET ..	99
Tabla 39. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia FREC_EMAIL * PLAN_INTERNET	99
Tabla 40. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia FREC_EMAIL * FREC_INTERNET * PLAN_INTERNET	100
Tabla 41. ESTUDIO DE MERCADO: El internet que generalmente utiliza es: (Especifique)	100
Tabla 42. ESTUDIO DE MERCADO: Si tiene internet banda ancha, a qué velocidad de conexión lo tiene instalado?	101
Tabla 43. ESTUDIO DE MERCADO: Si tiene internet banda ancha, a qué velocidad de conexión lo tiene instalado? (ESPECIFIQUE)	101

Tabla 44. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>FREC_EMAIL * FREC_INTERNET * VELOCIDAD</i>	102
Tabla 45. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué horarios de servicio de Internet utiliza?	103
Tabla 46. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué horarios de servicio de internet utiliza? Especifique	105
Tabla 47. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué problemas tiene con el servicio de Internet?	105
Tabla 48. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>PROBLEMAS * VELOCIDAD</i>	107
Tabla 49. ESTUDIO DE MERCADO:	107
Tabla 50. ESTUDIO DE MERCADO: Si usted necesitaría un proveedor de Internet en este momento, ¿cómo elegiría a un proveedor?	108
Tabla 51. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>VELOCIDAD * PROV_ESCOGERIA</i>	109
Tabla 52. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué tipo de servicio de Internet prefiere?	109
Tabla 53. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>VELOCIDAD * TIPO_SERVICIO</i>	110
Tabla 54. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar mensualmente por Servicio de Internet en su casa o negocio?	111
Tabla 55. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>PRECIO * VELOCIDAD</i>	113
Tabla 56. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>PRECIO * VELOCIDAD * TIPO_SERV</i>	114
Tabla 57. ESTUDIO DE MERCADO: Podría indicarme por qué NO utilizaría el servicio de Internet en su casa o negocio?	115
Tabla 58. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia <i>NO_USO_INTERNET * VELOCIDAD</i> ..	116
Tabla 59. ESTUDIO DE MERCADO:Cuál es el motivo por el que NO tiene contratado el servicio de Internet? (ESPECIFIQUE)	116
Tabla 60. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué característica le gustaría que tenga un servicio de Internet que usted contrataría?	117
Tabla 61. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>CARACT_INTENET * VELOCIDAD</i>	119
Tabla 62. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué características le gustaría que tenga un servicio de Internet que usted contrataría? (ESPECIFIQUE)	120
Tabla 63. ESTUDIO DE MERCADO: Una empresa proveedora de servicios de Internet, para Usted, ¿qué características debe tener?	120
Tabla 64. ESTUDIO DE MERCADO: Una empresa proveedora de servicios de Internet, para Usted, ¿qué características debe tener? (ESPECIFIQUE)	121

Tabla 65. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Cuántos años cumplidos tiene?.....	122
Tabla 66. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia EDAD * VELOCIDAD.....	122
Tabla 67. ESTUDIO DE MERCADO: Género del Entrevistado	123
Tabla 68. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia SEXO*USA_INTERNET.....	123
Tabla 69. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué nivel de años de instrucción tiene?.....	124
Tabla 70. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia INSTRUCCIÓN * USA_INTERNET	124
Tabla 71. ESTUDIO DE MERCADO: ¿En dónde trabaja?	125
Tabla 72. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia TRABAJO * USA_INTERNET	126
Tabla 73. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Cuánto paga de energía eléctrica? – en Dólares Americanos ..	126
Tabla 74. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia PAGO_LUZ * USA_INTERNET.....	127
Tabla 75. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia USA_INTERNET * TIENE_BA * NO_USO _INTERNET * FREC_INTERNET.....	129
Tabla 76. ESTUDIO DE MERCADO: Demanda Insatisfecha de Internet Banda Ancha – Ciudad de Ambato	130
Tabla 77. Zonificación de Ambato y número de puertos y usuarios proyectados	143
Tabla 78. Distribución de nodos	144
Tabla 79. Evolución Conexiones de Internet - Período 2001- Julio /2010	152
Tabla 80. Evolución Ajustada Conexiones de Internet - período 2001- julio /2010	155
Tabla.81 Tasas de Crecimiento de las Conexiones de Internet a Nivel Nacional.....	156
Tabla 82 . Abonados por Segmento de Edad	159
Tabla 83. Porcentaje de Utilización por Estrato de Edad	160
Tabla 84. Disposición al Pago.....	160
Tabla 85. División según ingresos y Gastos en el sector de Comunicaciones	161
Tabla 86. Proyección de Abonados Esperados para la Empresa	164
Tabla 87 . Costos de Inversión	166
Tabla 88. Costos del Personal – Equipo Mínimo	169
Tabla 89. Gastos Operativos US\$	170

Tabla 90. <i>Costos de Ventas US\$</i>	171
Tabla 91. <i>Costos Terminales US\$</i>	171
Tabla 92. <i>Costos y Gastos de Operación Totales US\$</i>	172
Tabla 93. <i>Costos y Gastos de Operación Agrupados</i>	172
Tabla 94. <i>Porcentajes de Clientes</i>	173
Tabla 95. <i>Propuesta de Tarifas por Tipo de Clientes y Servicio</i>	173
Tabla 96. <i>Ingresos por Año US\$</i>	174
Tabla 97. <i>Flujo de Caja</i>	175
Tabla 98. <i>Parámetros para Costo Promedio Ponderado</i>	176
Tabla 99. <i>Indicadores de Rentabilidad – Escenario</i>	178
Tabla 100 . <i>Resultados del Análisis de Sensibilidad</i>	179
Tabla 101. <i>Ficha técnica de E. Cuantitativos</i>	187

INTRODUCCIÓN

Resumen Ejecutivo

Antecedentes

Las tecnologías de la información y la comunicación pueden cambiar el rostro de los países y tienen un gran impacto sobre las condiciones económicas, productivas y sociales, sin embargo, sus evidentes beneficios no están llegando aún de manera equitativa a todos los ciudadanos.

En lo concerniente a la competitividad, esta no sólo tiene que ver con precios y productividad, sino también con el sentimiento de estar participando en una sociedad que va en una misma dirección, por tanto se convierte en un elemento fundamental para que las empresas puedan abrir sus mercados y aumenten su competitividad. También se está convirtiendo en una herramienta imprescindible para la mejora de los procesos educativos y para una mejor gestión pública, que facilita y facilitará la relación entre los servicios y los ciudadanos.

Por otro lado la regulación nacional vigente permite que en el mercado de las telecomunicaciones de nuestro país convivan y se interconecten entre sí las tecnologías cableadas y no cableadas, a fin de alcanzar en el corto y mediano plazo lo que se ha dado en llamar acceso universal. Contexto en el cual, las empresas de transmisión eléctrica, sustentándose en el avance tecnológico, están en capacidad de ofrecer otros servicios electrónicos que se sumarían al de fluido eléctrico tradicional, como la transmisión de voz y datos.

Marco de realización

En este escenario una empresa que desea invertir y brindar servicios de telecomunicaciones, y pretende mejorar el acceso a Internet y la banda ancha en la ciudad de Ambato, tanto en competencia, calidad y precios, como en masificación de la cobertura, lo que se constituye en un elemento clave para la innovación, el aumento de la productividad e incrementar los estándares de vida a fin de alcanzar la incorporación de los sectores más desposeídos y de las empresas de menor tamaño.

En la actualidad la Ciudad de Ambato tiene el 8,92% del total de su densidad poblacional cuneta con el servicio de Banda Ancha y pese al creciente demanda por parte de del mercado local este se encuentra desatendido debido a que la empresa líder en el mercado CNT aún no ha hecho lo suficiente para cubrir las necesidades de los usuarios residenciales y corporativos.

3. Objetivo del Proyecto

Objetivo General

Dotación del servicio de internet banda ancha en la ciudad de Ambato, alcanzando una cobertura adecuada en base de la densidad demográfica.

Objetivos Específicos

Desarrollar una cobertura de este servicio dirigida a cumplir una misión comercial y social, como son establecimientos comerciales, industriales, educativos, hospitales, cárceles, instituciones públicas, etc.

Establecer un sistema de internet moderno que facilite su operación (bajos costos operacionales), evite el fraude y represente un rendimiento económico importante para la Empresa peticionaria.

Esta tesis consta de tres capítulos.

En el primer capítulo se enfoca a realizar un análisis teórico de las tecnologías existentes para la implementación de una red de acceso y red de transporte de la red. Así mismo un enfoque teórico a que es un plan de negocio y uno marketing que van a servir de base para el desarrollo del proyecto.

En el segundo capítulo se realiza el estudio demográfico base fundamental del estudio de mercado que nos permitirá delimitar las áreas cobertura para el proyecto, con esta información se realizará el esquema del diseño de la red.

El tercer capítulo contempla el análisis financiero iniciando por la oferta y demanda, segmentación de usuarios disponibilidad de pago, costos de inversión, análisis y proyección de ingresos, análisis de sensibilidad, análisis de de riesgo FODA

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 TECNOLOGÍA

1.1.1 ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES

En la actualidad existe en el mercado varias opciones de tecnologías que permiten el acceso a servicios de comunicaciones para los usuarios. El análisis considera el medio de transmisión, velocidad de transferencia, distancia de última milla y servicios soportados, buscando una convergencia en los servicios para los proveedores y usuarios.

El presente informe nos permite conocer las diferentes tecnologías que actualmente están presentando los servicios en el mercado Ecuatoriano.

Tecnologías XDSL

La tecnología xDSL data de 1.987. Los estándares adoptados y desarrollados por la ITU, como el ADSL2 (G.992.3) y ADSL2+ (G.992.5), son los considerados para su análisis.

xDSL son tecnologías de acceso punto a punto a través de la red pública, que permiten un flujo de información tanto simétrico como asimétrico y de alta velocidad. Es una tecnología en la cual es requerido un dispositivo xDSL terminal en cada extremo del circuito de cobre. Estos dispositivos aceptan flujos de datos en formato digital y lo superponen a una señal analógica de alta velocidad. Entre las más destacadas tenemos las tecnologías ADSL, HDSL, VDSL, SDSL, IDSL, CDSL, MDSL y RADSL.

Línea Digital de Suscriptor Analógica (ADSL)

ADSL es una de las tecnologías de la familia xDSL que trabajan sobre la red telefónica pública. Esta tecnología se ha implementado de una manera rápida alrededor del mundo. ADSL permite conseguir velocidades de hasta 8 Mbps. Al ser asimétrica, tiene la ventaja de poder darle un mayor ancho de banda al canal de bajada de la información (de Internet al usuario) que al canal de subida (del usuario a Internet).

Sus posteriores versiones como lo son ADSL y ADSL2+ permiten alcanzar mayores velocidades.

La tecnología ADSL es una tecnología madura, que ha ido evolucionando de acuerdo a los requerimientos cada vez mayores de disponer de transferencia de datos a alta velocidad (banda ancha) y poder soportar varios servicios, como el Triple Play (video, voz y datos).

Para ello se presenta en la Tabla 1, las características más destacadas en la evolución de ADSL.

Tipo de DSL	Flujo descendente (Mbps)	Flujo ascendente (Mbps)	Distancia convencional (m)
ADSL	1.5-8	1	1.500
ADSL2	11	1.5	2.000
ADSL2+	24	2	1.500

Tabla 1. Familia ADSL

Elementos de una red ADSL

La conexión ADSL es una conexión asimétrica, con lo que los módems situados en la central y en casa del usuario son diferentes. En la siguiente figura vemos un esquema básico de cómo es una conexión ADSL.

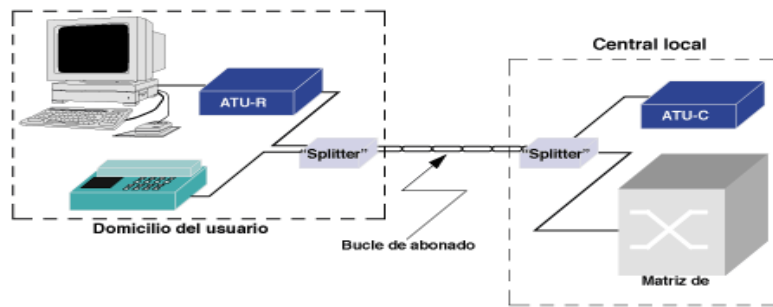


Figura1. Elementos de Red ADSL

- El medio de transmisión de la señal es el par de cobre.
- Del lado del usuario se dispone de un Modem (ATU-R ó ADSL Terminal Unit - Remote).
- Del lado del proveedor de servicios se tiene un Modem (ATU-C o ADSL Terminal Unit – Central).
- Se ubica un splitter delante de cada Modem. El splitter es un conjunto de dos filtros: un paso alto y otro paso bajo. La finalidad de cada uno de ellos es separar las señales transmitidas por el bucle del usuario; es decir separar las señales de alta frecuencia (ADSL) de las de baja frecuencia (telefonía).

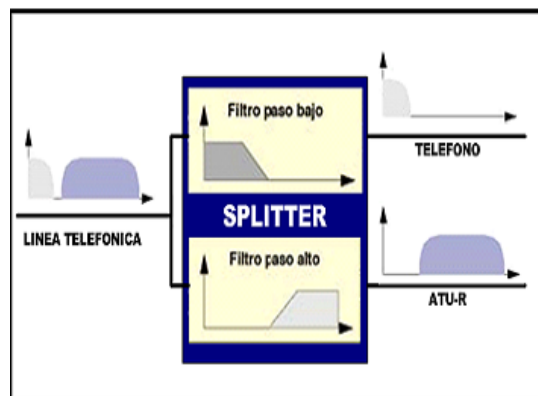


Figura 2. Funcionalidad del splitter en ADSL

- El DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer). Consistente en un armario que contiene varios Módems ATU-C y que concentra todo el tráfico de los abonados del ADSL hacia una red WAN.

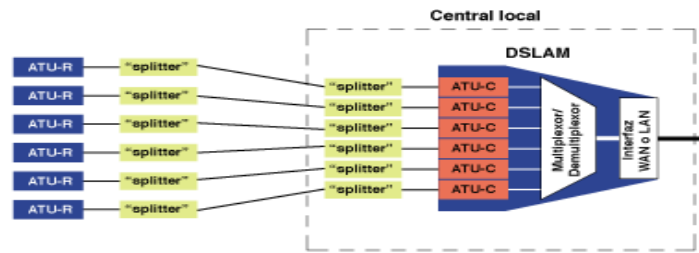


Figura 3. DSLAM

El esquema más detallado de la conexión entre los componentes que conforman la red del proveedor de servicios de comunicaciones es el siguiente:

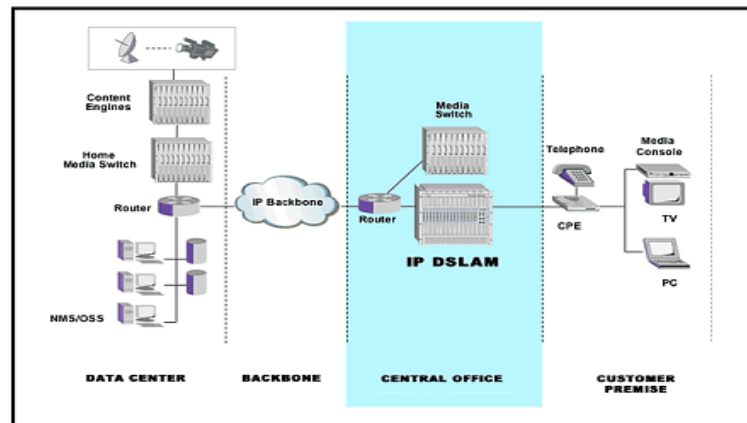


Figura 4. Esquema general de red ADSL

Consideraciones sobre ADSL2, QoS y CVoDSL

ADSL2 añade la posibilidad de dividir el ancho de banda en distintos canales, proveyendo a cada aplicación un canal con características independientes. Esto supone una gran mejora en el terreno del QoS, pudiendo asignar prioridades de ancho de

banda y latencia a las aplicaciones según su funcionalidad, lo cual supone un salto cualitativo a la hora de trabajar con aplicaciones que demandan de servicios en tiempo real como puede ser la videoconferencia.

Una aplicación derivada de la canalización es CVoDSL (voz canalizada sobre dsl). Con ADSL2 podemos usar distintas señales de voz en distintos canales, pudiendo establecer más de una conversación sobre una línea. Éste puede ser un servicio independiente del proporcionado por el ISP dando a las operadoras de telefonía un sistema que permite una transmisión más flexible, de mayor calidad y de menos coste.

TECNOLOGIA WI FI

¿Qué significa "Wi - Fi"?

El término se refiere a la alianza industrial que certifica la interoperabilidad de productos inalámbricos basados en las especificaciones IEEE 802.11, pero con frecuencia se usa para referirse a cualquier producto inalámbrico de red local LAN) y más ampliamente a cualquier tipo de tecnología inalámbrica.

La tecnología WiFi está basada en el conjunto de estándares IEEE 802.11 para redes locales inalámbricas que especifican una interfaz "aérea" entre clientes inalámbricos y una estación base o punto de acceso. Como estas especificaciones fueron creadas para usarse en redes locales y operar en bandas de frecuencia de uso libre, tienen un bajo consumo de potencia y un rango de cobertura relativamente corto. La distancia depende de las obstrucciones, materiales de construcción y de la línea de vista.

Las redes 802.11 operan con el protocolo CSMA/CA (Acceso Múltiple a la Portadora con Elusión de Colisión) para minimizar las colisiones causadas por las transmisiones simultáneas de múltiples radios. Este protocolo es similar al usado en las redes locales Ethernet y asume que ninguna estación comenzará a transmitir a no ser que haya línea de vista.

La tecnología opera en dos bandas libres de radio. Como se describe en la tabla 2-1, el estándar WiFi original (802.11b) opera en el rango de los 2.4 GHz (2.4 a 2.4835 GHz) con velocidades de hasta 11 Mbps. Es sabido que en esta misma banda operan los hornos de microondas, los teléfonos inalámbricos caseros y la tecnología Bluetooth. De manera similar, el estándar 802.11a opera en la banda libre de 5 GHz (5.15 a 5.25, 5.25 a 5.35 y 5.725 a 5.825 GHz) y en cada una maneja diferentes niveles máximos de potencia de salida. Su ventaja comparativa es que cuenta con 300 MHz de ancho de

banda en lugar de los 83.5 MHz de la banda de 2.4 GHz; tiene menos limitaciones y mucho menos interferencia.

Las soluciones sin hilos (Wireless) conectan a los clientes a la red utilizando transmisores y receptores radio, es decir, usando el espectro radioeléctrico en lugar del par de cobre (o cualquiera de las otras alternativas).

Ventajas de la red Inalámbrica

La reducción de los costes de despliegue. Evidentemente, al no ser necesario cavar zanjas ni disponer de líneas de postes, las soluciones por radio se pueden implantar con mucha rapidez.

La reducción de las molestias a la comunidad y la facilidad con la que pueden realizarse nuevas instalaciones.

La componente marginal alta que tienen los costes de implantación.

Esto permite que las instalaciones se vayan realizando conforme a las necesidades de los clientes y no sea preciso realizar unas inversiones iniciales muy elevadas, independientemente del tráfico por cliente. En un sistema de radio, el coste del sistema es, descontando la estación central, proporcional directamente al número de clientes, al contrario de lo que ocurre con un sistema de cobre (o de fibra) en el que es preciso realizar grandes desembolsos para llevar el cable (o la fibra) hasta la zona donde se encuentran los clientes, independientemente de si son solamente unos pocos o toda la comunidad los que van a permitir rentabilizar estas inversiones.

Estas ventajas hacen que las soluciones sin hilos sean, en principio, las más adecuadas para los operadores entrantes, que tienen una base de clientes reducidos, y para lugares donde no hay una infraestructura previa y donde es preciso realizar instalaciones muy rápidamente. Desgraciadamente, estas ventajas, siendo en parte ciertas, no han logrado la "presumible" explosión de las comunicaciones.

Las dificultades técnicas:

El ancho de banda.- Los sistemas de radio de alto ancho de banda son notablemente más limitados que las soluciones equivalentes por cable.

La propagación Otro aspecto, no menos importante, está relacionado con la propagación radioeléctrica. Al ser una banda no licenciada y de uso “publico” existe gran cantidad de enlaces en esas frecuencias y por ende gran cantidad de interferencia.

Estándar 802.11

El estándar 802.11 establece los niveles inferiores del modelo OSI para las conexiones inalámbricas que utilizan ondas electromagnéticas, por ejemplo:

La capa física (a veces abreviada capa "PHY") ofrece tres tipos de codificación de información.

La capa de enlace de datos compuesta por dos subcapas: control de enlace lógico (LLC) y control de acceso al medio (MAC).

La capa física define la modulación de las ondas de radio y las características de señalización para la transmisión de datos mientras que la capa de enlace de datos define la interfaz entre el bus del equipo y la capa física, en particular un método de acceso parecido al utilizado en el estándar Ethernet, y las reglas para la comunicación entre las estaciones de la red.

Los distintos estándares Wi-Fi

El estándar 802.11 en realidad es el primer estándar y permite un ancho de banda de 1 a 2 Mbps El estándar original se ha modificado para optimizar el ancho de banda (incluidos los estándares 802.11a, 802.11b y 802.11g, denominados estándares físicos 802.11) o para especificar componentes de mejor manera con el fin de garantizar mayor seguridad o compatibilidad. La tabla a continuación muestra las distintas modificaciones del estándar 802.11 y sus significados:

Nombre del estándar	Nombre	Descripción
802.11a	Wifi5	El estándar 802.11 (llamado WiFi 5) admite un ancho de banda superior (el rendimiento total máximo es de 54 Mbps aunque en la práctica es de 30 Mbps). El estándar 802.11a provee ocho canales de radio en la banda de frecuencia de 5 GHz
802.11b	Wifi	El estándar 802.11 es el más utilizado actualmente. Ofrece un rendimiento total máximo de 11 Mbps (6 Mbps en la práctica) y tiene un alcance de hasta 300 metros en un espacio abierto. Utiliza el rango de frecuencia de 2,4 GHz con tres canales de radio disponibles.
802.11c	Combinación del 802.11 y el 802.1d	El estándar combinado 802.11c no ofrece ningún interés para el público general. Es solamente una versión modificada del estándar 802.1d que permite combinar el 802.1d con dispositivos compatibles 802.11 (en el nivel de enlace de datos).
802.11d	Internacionalización	El estándar 802.11d es un complemento del estándar 802.11 que está pensado para permitir el uso internacional de las redes 802.11 locales. Permite que distintos dispositivos intercambien información en rangos de frecuencia según lo que se permite en el país de origen del dispositivo.
802.11e	Mejora de la calidad del servicio	El estándar 802.11e está destinado a mejorar la calidad del servicio en el nivel de la <i>capa de enlace de datos</i> . El objetivo del estándar es definir los requisitos de diferentes paquetes en cuanto al ancho de banda y al retardo de transmisión para permitir mejores transmisiones de audio y vídeo.
802.11f	Itinerancia	El 802.11f es una recomendación para proveedores de puntos de acceso que permite que los productos sean más compatibles. Utiliza el <i>protocolo IAPP</i> que le permite a un usuario itinerante cambiarse claramente de un punto de acceso a otro mientras está en movimiento sin importar qué marcas de puntos de acceso se usan en la infraestructura de la red. También se conoce a esta propiedad simplemente como <i>itinerancia</i> .
802.11g		El estándar 802.11g ofrece un ancho de banda elevado (con un rendimiento total máximo de 54 Mbps pero de 30 Mbps en la práctica) en el rango de frecuencia de 2,4 GHz El estándar 802.11g es compatible con el estándar anterior, el 802.11b, lo que significa que los dispositivos que admiten el estándar 802.11g también pueden funcionar con el 802.11b.

802.11h		El estándar <i>802.11h</i> tiene por objeto unir el estándar 802.11 con el estándar europeo (HiperLAN 2, de ahí la <i>h</i> de 802.11h) y cumplir con las regulaciones europeas relacionadas con el uso de las frecuencias y el rendimiento energético.
802.11i		El estándar <i>802.11i</i> está destinado a mejorar la seguridad en la transferencia de datos (al administrar y distribuir claves, y al implementar el cifrado y la autenticación). Este estándar se basa en el AES (estándar de cifrado avanzado) y puede cifrar transmisiones que se ejecutan en las tecnologías 802.11a, 802.11b y 802.11g.
802.11r		El estándar <i>802.11r</i> se elaboró para que pueda usar señales infrarrojas. Este estándar se ha vuelto tecnológicamente obsoleto.
802.11j		El estándar <i>802.11j</i> es para la regulación japonesa lo que el 802.11h es para la regulación europea.

Tabla 2. *Estándares Wi-Fi*

También es importante mencionar la existencia de un estándar llamado "802.11b+". Éste es un estándar patentado que contiene mejoras con respecto al flujo de datos. Por otro lado, este estándar tiene algunas carencias de interoperabilidad debido a que no es un estándar IEEE.

Rango y flujo de datos

Los estándares 802.11a, 802.11b y 802.11g, llamados "estándares físicos", son modificaciones del estándar 802.11 y operan de modos diferentes, lo que les permite alcanzar distintas velocidades en la transferencia de datos según sus rangos.

Estándar	Frecuencia	Velocidad	Rango
WiFi a (802.11a)	5 GHz	54 Mbit/s	10 m
WiFi B (802.11b)	2,4 GHz	11 Mbit/s	100 m
WiFi G (802.11g)	2,4 GHz	54 Mbit/s	100 m

Tabla 3. Frecuencias y rangos Wi-Fi

802.11a

El estándar 802.11 tiene en teoría un flujo de datos máximo de 54 Mbps, cinco veces el del 802.11b y sólo a un rango de treinta metros aproximadamente. El estándar 802.11a se basa en la tecnología llamada OFDM (multiplexación por división de frecuencias ortogonales). Transmite en un rango de frecuencia de 5 GHz y utiliza 8 canales no superpuestos.

Es por esto que los dispositivos 802.11a son incompatibles con los dispositivos 802.11b. Sin embargo, existen dispositivos que incorporan ambos chips, los 802.11a y los 802.11b y se llaman dispositivos de "banda dual".

802.11b

El estándar 802.11b permite un máximo de transferencia de datos de 11 Mbps en un rango de 100 metros aproximadamente en ambientes cerrados y de más de 200 metros al aire libre (o incluso más que eso con el uso de antenas direccionales).

802.11g

El estándar 802.11g permite un máximo de transferencia de datos de 54 Mbps en rangos comparables a los del estándar 802.11b. Además, y debido a que el estándar 802.11g utiliza el rango de frecuencia de 2.4 GHz con codificación OFDM, es compatible con los dispositivos 802.11b con excepción de algunos dispositivos más antiguos.

802.11^a	
Velocidad hipotética	Rango
54 Mbit/s	10 m
48 Mbit/s	17 m
36 Mbit/s	25 m
24 Mbit/s	30 m
12 Mbit/s	50 m
6 Mbit/s	70 m

	802.11b	
Velocidad hipotética	Rango (en ambientes cerrados)	Rango (al aire libre)
11 Mbit/s	50 m	200 m
5,5 Mbit/s	75 m	300 m
2 Mbit/s	100 m	400 m
1 Mbit/s	150 m	500 m

	802.11g	
Velocidad hipotética	Rango (en ambientes cerrados)	Rango (al aire libre)
54 Mbit/s	27 m	75 m
48 Mbit/s	29 m	100 m
36 Mbit/s	30 m	120 m
24 Mbit/s	42 m	140 m
18 Mbit/s	55 m	180 m
12 Mbit/s	64 m	250 m
9 Mbit/s	75 m	350 m
6 Mbit/s	90 m	400 m

Tabla 4. Velocidad Hipotética y rango de cobertura del estándar 802.11

Modulación

Modulación es el proceso por el cual una onda portadora es capaz de portar el mensaje o señal digital. Hay tres métodos básicos: por amplitud, por frecuencia y por fase.

La Modulación Adaptativa permite enviar más bits por símbolo y con esto se consiguen tasas de transmisiones más altas o mejor eficiencia espectral, el uso de la modulación adaptativa permite a un sistema inalámbrico escoger el más alto orden de modulación dependiendo de las condiciones del canal.

En la siguiente tabla se resume la modulación que utiliza WiFi y WiMax.

TIPO DE MODULACIÓN		ASK	FSK	CCK	PSK		QAM			ADAPTATIVA
					BPSK	QPSK	16	64	256	
WIFI	802.11b			•	•	•				•
	802.11a				•	•	•	•		
	802.11g			•	•	•	•	•		•
WIMAX	802.16					•	•	•		•
	802.16a				•	•	•	•	•	•
	802.16d				•	•	•	•	•	•
	802.16e				•	•	•	•	•	•

Tabla 5. Modulación Wi-Fi y WiMax

Calidad de Servicio

El QoS le permite proporcionar un mejor servicio a ciertos flujos. Esto es conseguido ya sea elevando la prioridad de un flujo o limitando la prioridad de otro flujo. El QoS trata de solucionar algunos inconvenientes en la transmisión entre los más comunes tenemos: Pérdida de Paquetes, Retraso o Latencia de los paquetes y la Variación en el Retraso o Inestabilidad.

QoS en redes IEEE 802.11

Las redes Wi-Fi implementan CSMA/CA como protocolo de acceso al medio que permite a los dispositivos competir por un acceso al medio de manera libre de colisiones, pero sin prioridades. De este modo, los dispositivos wireless "escuchan antes de enviar", y si el medio está libre transmiten. Este mecanismo da a todos los dispositivos la misma posibilidad de transmitir, pero cuando la red está congestionada, la performance de todos los dispositivos y todas las aplicaciones se ve afectada.

Para poder establecer diferentes tipos de tráfico en el medio inalámbrico la IEEE desarrolló el estándar IEEE 802.11e que define la posibilidad de trabajar con hasta 8 clases de servicio diferentes (igual que IEEE 802.1p).

Para acelerar la adopción de tecnologías de calidad de servicio en redes Wi-Fi y mientras se aprobaba el estándar, la Alianza Wi-Fi desarrolló WiFi MultiMedia (WMM).

WMM es una reformulación de los 8 niveles de prioridad originales de IEEE 802.11e agrupados en 4 "categorías de acceso". De esta forma el tráfico que se recibe clasificado en el AP desde la red cableada utilizando IEEE 802.1p o DSCP, puede ser remarcado en IEEE 802.11 de modo que reciba diferente tratamiento sobre el medio inalámbrico, aumentando la probabilidad de que sea rápidamente transmitido el tráfico de alta prioridad.

Seguridad

La seguridad es siempre importante para las comunicaciones de datos inalámbricos debido al hecho de que uno no puede controlar el acceso a la infraestructura física usada en los medios inalámbricos ya que se usan las ondas de aire. A continuación se detallan los mecanismos de seguridad para cada sistema.

Los mecanismos de seguridad más comunes disponibles en los actuales equipos inalámbricos son:

- Identificador de conjunto de servicios
- Filtrado de direcciones MAC
- Privacidad equivalente al cableado (WEP)
- WPA
- 802.11i (WPA2)

Algunas de las características que ofrece la seguridad WIFI son:

- Autenticación verificada de la fuente o el origen de los datos que viajan a través de la red
- Autorización asegurada que el usuario tenga permitido acceder solamente a servicios autorizados.
- Protección confidencial de los datos contra la interceptación desautorizada.
- Integridad asegurada de que los datos no sean modificados por un individuo desautorizado.

TECNOLOGÍA WI MAX

¿Qué es WiMax?

(Worldwide Interoperability for Microwave Access, Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas) es un estándar de transmisión inalámbrica de datos (802.16d) diseñado para ser utilizado en el área metropolitana o MAN proporcionando accesos concurrentes en áreas de hasta 48 kilómetros de radio y a velocidades de hasta 70 Mbps, utilizando tecnología portátil LMDS. El estándar inicial 802.16 se encontraba en la banda de frecuencias de 10-66 GHz y requería torres LOS. La nueva versión 802.16a, ratificada en marzo de 2003¹, utiliza una banda del espectro más estrecha y baja, de 2-11 GHz, facilitando su regulación. Además, como ventaja añadida, no requiere de torres LOS sino únicamente del despliegue de estaciones base (BS) formadas por antenas emisoras/receptoras con capacidad de dar servicio a unas 200 estaciones suscriptoras (SS) que pueden dar cobertura y servicio a edificios completos. Su instalación es muy sencilla y rápida (culminando el proceso en dos horas) y su precio competitivo en comparación con otras tecnologías de acceso inalámbrico como Wi-Fi.

Esta tecnología de acceso transforma las señales de voz y datos en ondas de radio dentro de la citada banda de frecuencias. Está basada en OFDM, y con 256 subportadoras puede cubrir un área de 48 kilómetros permitiendo la conexión sin línea vista, es decir, con obstáculos interpuestos, con capacidad para transmitir datos a una tasa de hasta 75 Mbps con una eficiencia espectral de 5.0 bps/Hz y dará soporte para miles de usuarios con una escalabilidad de canales de 1,5 MHz a 20 MHz. Este estándar soporta niveles de servicio (SLAs) y calidad de servicio (QoS).

WiMax se sitúa en un rango intermedio de cobertura entre las demás tecnologías de acceso de corto alcance y ofrece velocidades de banda ancha para un área metropolitana.

El WiMax Forum es un consorcio de empresas (inicialmente 67 y hoy en día más de 100) dedicadas a diseñar los parámetros y estándares de esta tecnología, y a estudiar, analizar y probar los desarrollos implementados.

En principio se podría deducir que esta tecnología supone una grave amenaza para el negocio de tecnologías inalámbricas de acceso de corto alcance en que se basan muchas empresas, pero hay entidades muy importantes detrás del proyecto. Las principales firmas de telefonía móvil también están desarrollando terminales capaces de conectarse a estas nuevas redes. Después de la fase de pruebas y estudios cuya duración prevista es de unos dos años, se espera comenzar a ofrecer servicios de

conexión a Internet a 4 Mbps a partir de 2007¹, incorporando WiMax a las computadoras portátiles y PDA.

WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access) IEEE 802.16

La primera versión IEEE estándar 802.16 fue completada en octubre de 2001 define la interfaz aérea y el control medio de acceso (MAC), para una red inalámbrica de área metropolitana creado para proveer servicios de uso residencial de datos y voz de banda amplia inalámbrica, que puede ser usado para el acceso fijo con mayor amplitud de banda que los celulares. El IEEE 802.16 o también llamado WiMax anuncia la entrada de acceso inalámbrico de banda ancha como una nueva herramienta mejorada en el esfuerzo de conectar hogares y negocios a las comunicaciones actuales.

Históricamente se iniciaron actividades para el desarrollo de 802.16 en Agosto de 1998 de la National Wireless Electronics Systems Testbed (NWEST), este esfuerzo llegó a IEEE 802 el cual guió la información de trabajo de 802.16, el desarrollo de 802.16 y la interfaz de área (Wireless MAN) es la responsabilidad de este grupo de trabajo realizar los estándares de Acceso inalámbrico de banda ancha (BWA).

El interés inicial del grupo de trabajo estuvo en un rango de 10 a 66 GHz y el proyecto de mejora más reciente está sobre 2 a 11GHz que llevaron a 802.16a y fue completado en enero de 2001, de nuevo 802.16d fue aprobado en junio de 2004 introduce algunas mejoras en el enlace ascendente (uplink). Un asombroso número de opciones están presentes en el 802.16 con parámetros relacionados a la MAC.

En orden de asegurarse que esta nueva versión sea interoperable se formó un nuevo consorcio internacional llamado WiMax Forum el que desarrolla los lineamientos llamados perfiles que especifican las bandas de frecuencias de operaciones, la capa física y otros parámetros, la adherencia a un perfil dado posibilita a la interoperabilidad a un perfil determinado entre producto-vendedor.

WiMax ha identificado variaciones de frecuencia para los productos de 802.16b tanto en espectro autorizado (2.5 a 2.66 y 3.4 a 3.66 GHz) y el espectro no autorizado (5.725 a 5.850 GHz).

BENEFICIOS

La estructura es similar a la de las otras redes 802, pero con más subcapas.

La subcapa inferior tiene que ver con la transmisión. El radio de banda estrecha tradicional se utiliza con esquemas de modulación tradicionales.

Arriba de la capa de transmisión física está una subcapa de convergencia para ocultarle las diferentes tecnologías a la capa de enlace de datos. En la actualidad el 802.11 también tiene algo parecido a esto.

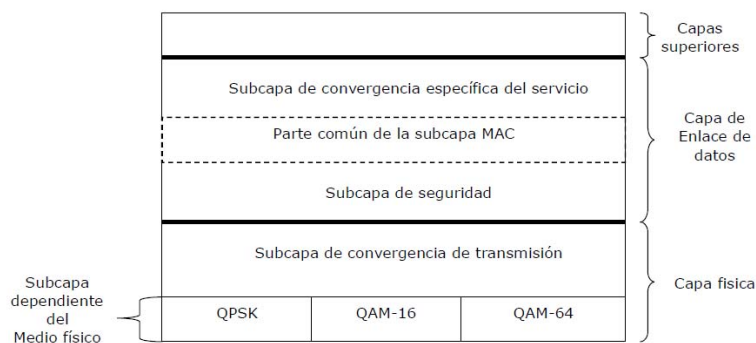


Figura 5. Estructura WiMax

El estándar 802.16a soporta a OFDM (multiplexión por división de frecuencias ortogonales) en el rango de frecuencia de 2 a 11GHz. El estándar 802.16b opera en la banda ISM (bandas Industriales, Médicas y Científicas) de 5GHz.

La capa de enlace de datos consta de tres subcapas. La inferior tiene que ver con la privacidad, y seguridad lo cual es más importante para las redes externas públicas que para las redes internas privadas. Maneja codificación, decodificación y administración de claves.

A continuación se encuentra la parte común de la subcapa MAC. Es aquí donde se encuentran los principales protocolos, como la administración del canal. El modelo consiste en que la estación base controla el sistema.

Puede calendarizar de manera muy eficiente los canales de flujo descendente (es decir, de la estación base al suscriptor) y es muy importante en el manejo de los canales

ascendentes (es decir, del suscriptor a la estación base). Una característica no muy común de la subcapa MAC es que, a diferencia de las subcapas de las otras redes 802, es completamente orientada a la conexión, para proporcionar garantías de calidad del servicio para la comunicación de telefonía y multimedia.

En los otros protocolos 802, la subcapa de convergencia del servicio toma el lugar de la subcapa de enlace lógico. Su función es interactuar con la capa de red. Un problema aquí es que el estándar 802.16 fue diseñado para integrarse sin ningún problema tanto con los protocolos de datagramas (por ejemplo PPP, IP y Ethernet) como con ATM. El problema es que los protocolos de paquetes no son orientados a conexión y ATM sí lo es. Esto significa que cada conexión ATM se tiene que asignar a una conexión 802.16, que en principio es un asunto directo.

Características WIMAX

	802.16	802.16a	802.16e
Espectro	10 - 66 GHz	< 11 GHz	< 6 GHz
Funcionamiento	Solo con visión directa	Sin visión directa (NLOS)	Sin visión directa (NLOS)
Tasa de bit	32 - 134 Mbit/s con canales de 28 MHz	Hasta 75 Mbit/s con canales de 20 MHz	Hasta 15 Mbit/s con canales de 5 MHz
Modulación	QPSK, 16QAM y 64QAM	OFDM con 256 subportadoras QPSK, 16QAM, 64QAM	Igual que 802.16a
Movilidad	Sistema fijo	Sistema fijo	Movilidad pedestre
Anchos de banda	20, 25 y 28 MHz	Seleccionables entre 1,25 y 20 MHz	Igual que 802.16a con los canales de subida para ahorrar potencia
Radio de celda típico	2 - 5 km aprox.	5 - 10 km aprox. (alcance máximo de unos 50 km)	2 - 5 km aprox.

Tabla 6. Características WiMax

Características Principales

Anchos de canal entre 1,5 y 20 MHz

- Utiliza modulaciones OFDM con 256 y 2048 portadoras respectivamente, que permiten altas velocidades de transferencia incluso en condiciones poco favorables. Esta técnica de modulación es la que también se emplea para la TV digital, sobre cable o satélite, así como para Wi-Fi (802.11a) por lo que está suficientemente probada
- Incluye mecanismos de modulación adaptativa, mediante los cuales la estación base y el equipo de usuario se conectan utilizando la mejor de las modulaciones posibles, en función de las características del enlace radio.
- Soporta varios cientos de usuarios por canal, con un gran ancho de banda y es adecuada tanto para tráfico continuo como a ráfagas, siendo independiente de protocolo; así, transporta IP, Ethernet, ATM etc. y soporta múltiples servicios simultáneamente ofreciendo Calidad de Servicio (QoS) en 802.16e, por lo cual resulta adecuado para voz sobre IP (VoIP), datos y vídeo.
- También, se contempla la posibilidad de formar redes malladas (mesh networks) para que los distintos usuarios se puedan comunicar entre sí, sin necesidad de tener visión directa entre ellos.
- En la seguridad tiene medidas de autenticación de usuarios y la encriptación de datos mediante los algoritmos triple DES y RSA.

En cuanto a seguridad, por el momento WiMax incorpora 3DES (Triple Data Encryption Standard) a sus aplicaciones ya comercializadas, pero se prevé que se incorpore AES (Advanced Encryption Standard).

Comparación entre estándares IEEE 802.11 Y 802.16

Los entornos en los que funcionan 802.11 y 802.16 son similares en algunas formas, principalmente en que fueron diseñados para proporcionar comunicaciones inalámbricas de alto ancho de banda. Pero también difieren en aspectos muy importantes. Como por ejemplo, el protocolo 802.16 proporciona servicios a edificios, y éstos no son móviles.

No migran de celda a celda con frecuencia. La mayor parte de 802.11 tiene que ver con la movilidad. Además, los edificios pueden tener más de una computadora en ellos, lo cual no ocurre cuando la estación final es una sola computadora portátil.

Debido a que los dueños de edificios por lo general están dispuestos a gastar mucho más dinero en artículos de comunicación que los dueños de computadoras portátiles, hay mejores radios disponibles. Esta diferencia significa que 802.16 puede utilizar

comunicación dúplex total, algo que 802.11 evita para mantener bajo el costo de los radios.

El requerimiento era una red dentro de una oficina. Wi-Fi fue diseñado para ambientes inalámbricos internos y las capacidades sin línea de vista (NLOS) son posibles únicamente para unos pocos metros.

A pesar de este diseño y de todas las limitaciones, había muchos proveedores de Internet que implementaban radios Wi-Fi para servicio de corto alcance. Debido al diseño de Wi-Fi, los servicios en estas redes eran bastante limitados. En los últimos años hemos visto mucho desarrollo en Wi-Fi y Ethernet para adaptarse a los cambios en las redes de datos. Esto incluye mejor seguridad (encriptación), redes virtuales (VLAN), y soporte básico para servicios de voz (QoS). En conclusión, Wi-Fi fue diseñado para redes locales (LAN) para distancias cortas dentro de una oficina.

Puesto que el estándar 802.16 se usa en parte de la ciudad, las distancias involucradas pueden ser de varios kilómetros, lo que significa que la energía detectada en la estación base puede variar considerablemente de estación en estación. Esta variación afecta la relación señal a ruido, que a veces fija múltiples esquemas de modulación. Además, la comunicación abierta a través de la ciudad significa que la seguridad y privacidad son esenciales y obligatorias.

Además es probable que cada celda 802.16 tenga muchos más usuarios que una celda 802.11 típico.

Por esta razón es necesario más espectro del que las bandas ISM pueden proporcionar con lo que se obliga al estándar 802.16 a funcionar en el rango de frecuencia más alto de 10 a 66GHz el único lugar en el que el espectro no utilizado aún está disponible, pero estas ondas milimétricas tienen propiedades físicas diferentes que las ondas más largas en las bandas ISM que a su vez requieren una capa física completamente diferente. Una propiedad de las ondas milimétricas es que el agua (especialmente la lluvia y en cierta medida la nieve, el granizo y la niebla espesa) las absorbe por completo.

Una conexión WiMax soporta servicios paquetizados como IP y voz sobre IP (VoIP), como también servicios conmutados (TDM), E1/T1 y voz tradicional (clase-5); también soporta interconexiones de ATM y Frame Relay. WiMax facilita varios niveles de servicio (MIR/CIR) para poder dar diferentes velocidades de datos dependiendo del contrato con el suscriptor. Un radio WiMax tiene la capacidad de entregar varios canales de servicio desde la misma conexión física. Esto permite que múltiples suscriptores estén conectados al mismo radio; cada uno con una conexión privada con el protocolo y nivel de servicio que éste requiera.

Esta solución garantiza tener múltiples suscriptores que se encuentran en un mismo edificio (MDU). Adicionalmente a los servicios que WiMax puede ofrecer, la

tecnología de transmisión OFDM es una solución robusta para operar en condiciones donde no hay línea de vista (N-LOS) a distancias de varios kilómetros. Esto es un requerimiento obligatorio para un caso de negocios de servicio inalámbrico de corto alcance.

En consecuencia, el control de errores es más importante que un entorno interno. Las ondas milimétricas pueden enfocarse en rayos direccionales (802.11 es omnidireccional), por el que las opciones realizadas en 802.11 relacionadas con la propagación de múltiples rutas son debilitables.

Otro aspecto por mejorar es la calidad de servicio, ya que el usuario elige una u otra compañía de comunicación en base a la calidad de servicio que esta le ofrece, en este aspecto el estándar 802.11 proporciona soporte para el tráfico en el tiempo real (utilizando el modo PCF) realmente no se utilizó para el uso extenso de telefonía y multimedia, en contraste se espera que el estándar 802.16 soporte estas aplicaciones por completo por que está diseñado para uso residencial y de negocios.

En resumen 802.11 se diseñó para ser una Ethernet móvil mientras que el estándar 802.16 se diseñó para ser televisión por cable inalámbrica, pero estacionaria. Estas diferencias son tan grandes que los estándares resultantes son muy diferentes debido a que tratan de optimizar cosas distintas. Vale la pena hacer una pequeña comparación con el sistema de teléfonos celulares.

	802.11	802.16
Rango	- Optimizado para usuarios en un radio de 100m. - Adicionar antenas de alta ganancia para mayores distancias.	- Optimizado para celdas típicas de 7-10 Km; hasta un rango de 50m. - No hay problema de nodo oculto.
Cobertura	- Optimizada para ambientes interiores; docenas de usuarios LAN. - Adicionar Redes para coberturas mayores.	- Optimizado para ambientes exteriores (árboles, edificios usuarios esparcidos en un amplio radio). - Soporte del estándar para técnicas avanzadas en antenas y Redes.
Escalabilidad	- Ancho de Banda de canal de 20MHz. - Data rate del suscriptor decrece en forma no lineal, entre más usuarios se agreguen a la red.	- Anchos de canal de 1.5 a 20MHz. - Anchos flexibles para planeación de celdas en lugares licenciados. - Eficiente múltiple acceso-data rates de suscriptores decrece linealmente.
Bit rate	2.7 bps/Hz data rate pico; Hasta 54 Mbps en canal de 20 MHz.	3.8 bps/Hz data rate pico; Hasta 75 Mbps en canal de 20 MHz. 5bps/Hz bit rate pico; 100 Mbps en canal de 20 MHz.
QoS	Solo 802.11 estabiliza QoS.	QoS diseñado para voz/video, servicios diferenciados.

Tabla 7.Comparativa Wi-Fi WiMax

TECNOLOGIA FTTx

¿Qué significa FTTx?

Solución FTTx es una expresión genérica para asignar arquitecturas de redes de transmisión de alto desempeño, basada en tecnología óptica. Son redes totalmente pasivas, también asignado por PON - Passive Optical Network. De una manera generalizada, en la CO/Central Office (o Sala de Equipos) la señal es transmitida por una red óptica donde en una región próxima a los suscriptores, la señal se divide y es transmitida a las ONTs (Optical Network Terminal) - localizada en los respectivos abonados.

COMPONENTES

Una red de transmisión basada en la arquitectura PON es compuesta por los siguientes segmentos:

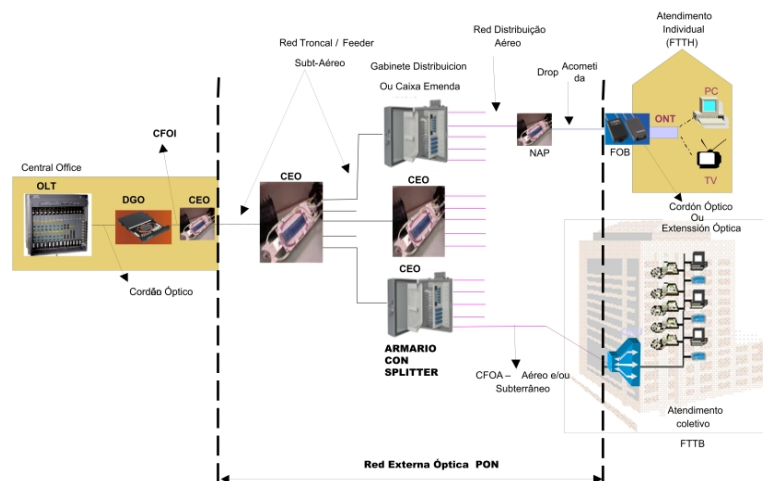


Figura 6. Componentes de red FTTx

Sala de Equipos/Cabecera: local donde están instalados el equipo de transmisión óptica (OLT) y el Distribuidor Óptico General (DGO) responsable por la transición entre el equipo de transmisión y los cables ópticos troncales de transmisión.

Red Óptica Troncal/Feeder: Compuesta básicamente por cables ópticos que llevan la señal de la Sala de Equipos hasta los centros de distribución. Estos cables ópticos son indicados prioritariamente para instalación subterránea en el interior de líneas de conductos o subductos y en instalaciones aéreas, devanados por mensajero. Para redes PON, las fibras ópticas utilizadas son del tipo mono modo.

Centros de distribución: Para optimizar el aprovechamiento de fibras ópticas, las redes PON normalmente se presentan en topología Estrella-Distribuida. En esta configuración, los centros de distribución hacen la división de la señal óptica en áreas más distantes de la central, disminuyendo el número de fibras ópticas para atender a estos accesos. En este local son instalados pequeños armarios ópticos de distribución asociados a divisores ópticos. En este centro de distribución es hecha la división, distribución y la gerencia de la señal óptica asociada a esta área. De forma alternada, estos armarios pueden ser cambiados por cajas de empalme asociados a divisores ópticos para uso específico en cajas de empalme. Estos divisores ópticos son del tipo "full-spectrum" y deben tener excelente estabilidad térmica, uniformidad y bajas pérdidas de inserción. Los divisores pueden ser modulares, estándar con fibras para empalme y tipo rugged (fibras y divisor con protección reforzada) para aplicaciones en cajas de empalme externas.

Red Óptica Distribución: Compuesta por cables ópticos, llevan la señal de los centros de distribución a las áreas específicas de atención. Estos cables normalmente son auto soportados con núcleo seco para facilitar la instalación. Asociados a estos cables, son utilizados cajas de empalme para derivación de las fibras para una distribución mejorada de la señal. Cajas de empalme también nombradas de NAP/Network Access Point, son puestos para la distribución de la señal realizando la transición de la red óptica de alimentación a la red terminal, también conocida como rede de bajada.

Red Óptica de Acometida: Compuesta por cables ópticos auto soportados de baja cantidad de fibras. A partir de la caja de empalme terminal - NAP, llevan la señal óptica hasta el abonado. El elemento de sustentación normalmente es utilizado para sujetar el cable de la casa / edificio del abonado. Pueden terminar en pequeños DIO (Distribuidor Interno Óptico) para la transición del cable para cordón óptico) o en pequeños bloqueos ópticos (FOB) para la transición del cable para extensión óptica) en el interior de la casa / edificio. Debido a las grandes restricciones de espacio y utilización de conductos ya existentes, normalmente son utilizadas fibras ópticas de características especiales para evitar la pérdida de señal por curvaturas acentuadas (fibra óptica tipo bend insensitive - All Wave Flex). Fuera la opción del uso de los cables auto soportados, existe la opción para la utilización del cable de bajada para aplicación en conducto subterráneo.

Red interna: A partir del bloqueo óptico (FOB) o distribuidor interno óptico (DIO), son utilizadas extensiones o cordones ópticos para realizar la transición de la señal

óptica de la fibra al receptor interno del abonado. Por las mismas razones de restricción de espacio y utilización de conductos existentes internamente a la casa del abonado, las extensiones y cordones ópticos son hechas en fibra óptica especial tipo All Wave Flex.

LAS REDES PON

Las redes PON (Passive Optical Network) redes ópticas pasivas, son de desarrollo reciente, pero ya están siendo aplicadas en muchos países para servicios de Fibra óptica hasta el edificio o el usuario.

Una red PON es un sistema de comunicaciones por fibra óptica en el que se establece una comunicación punto-multipunto entre un router central denominado en estos montajes OLT (optical line Terminal) Terminal óptico de línea y los equipos en campo ONT (optical Network Terminal) Terminal óptico de red.

La ventaja de este tipo de redes es que solo se necesitan equipos activos en los extremos. Para guiar el tráfico intermedio en la red se usan divisores ópticos pasivos, que reparten la señal por las fibras que se dirigen a cada punto de conexión.

En el camino descendente el OLT envía la información a todos los ONT, de forma punto-multipunto, procesando cada uno de ellos la información que le corresponde.

En el camino ascendente cada ONT envía la información hacia el OLT, mediante multiplexación por división en el tiempo.

De esta forma todas las comunicaciones se realizan por un solo par de fibras hasta el divisor óptico, donde sale una fibra hasta cada ONT, cada usuario.

El divisor óptico pasivo es un elemento sencillo, sin elementos que requieran alimentación ni elementos móviles, que se puede ubicar en campo en un armario sin ninguna limitación especial.

Los montaje habituales son desde 1:16 hasta 1:64 por red, pudiendo realizarse las divisiones de manera escalonada, por ejemplo, 1:4 y luego 1:8 mas cerca de las aplicaciones finales.

Según los equipos usados es posible usar una sola fibra usando multiplexación por longitud de onda para los canales ascendente y descendente.

Existen varios estándares de la ITU para las redes ópticas pasivas, aunque los más empleados son GPON y EPON.

GPON (Gigabit PON)

- Permite transportar voz, ATM, Ethernet 10/100, etc.
- Tiene Seguridad a nivel de protocolo.
- Velocidades de:
Modo simétrico: 622 Mbps/1,25 Gbps
Modo Asimétrico: Descendente 2,5 Gbps/ Ascendente 1,25 Gbps
- Este estándar es el que está usando Telefónica para su despliegue de Fibra hasta las viviendas, que están realizando actualmente.

EPON (Ethernet PON)

- Mantiene las características del protocolo Ethernet, trabajando en modo ethernet nativo.
- No tiene elementos SDH o ATM.

Las ventajas de estas redes son:

- Hasta 20 km entre emisor y receptor.
- Mayor ancho de banda que las conexiones G.HSDL.
- Mejor calidad de servicio por inmunidad a ruidos electromagnéticos.
- Reducido consumo de fibras para su despliegue.
- Reducción del consumo y del mantenimiento por simplificación del equipamiento.
- Más baratas que las redes punto a punto.

Las redes GPON (Redes Ópticas Pasivas con capacidad Gigabit) tienen la estructura básica de una red PON, es decir, elementos activos en los extremos de la red y elementos pasivos que transmiten y reparten la señal desde la central hasta cada una de las casas de los abonados.

Las redes GPON, según su definición en el estándar ITU-T G.984, tienen un alcance de 20Km y un número de usuarios de 64. Sin embargo, el estándar está preparado para prolongar las redes GPON hasta un máximo de 60Km y aumentar el número de

usuarios hasta 128. Sin embargo, la principal limitación en el despliegue de las redes GPON está en su propia arquitectura de red punto-multipunto.

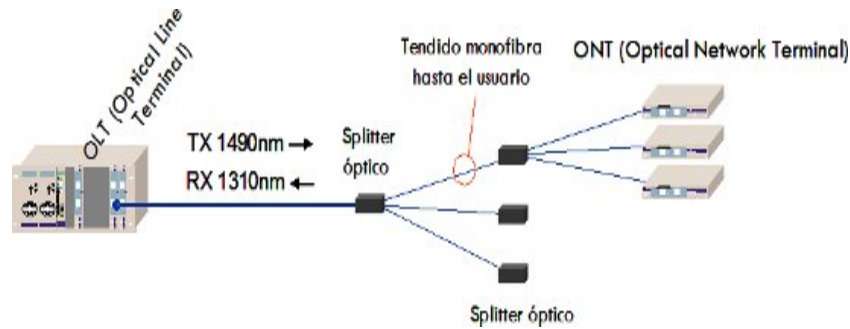


Figura 7. *Esquema Redes PON*

La división de la señal de la central a los usuarios se hace a través de splitters ópticos pasivos que dividen la señal entrante de entre 64 fibras diferentes. Al ser pasivos y no existir amplificación, de la señal de ningún tipo, la potencia de la señal en cada una de las salidas será de $1/64$ de la potencia recibida, lo que aplica una gran atenuación a la señal (en torno a los -18.5 dB).

Además del grado de splitting, la distancia a la que se encuentran los usuarios finales de la central aplica también una atenuación a la señal. 20Km de distancia pueden suponer - 6.5 dB. Esto, unido a las conectorizaciones hace que la señal llegue muy débil a los usuarios.

Por ello, normalmente en las redes GPON se debe buscar un equilibrio entre la distancia entre la central y la casa del usuario y el grado de splitting. Esto es lo que se denomina “budget óptico” y es lo que va a permitir asegurar que los usuarios reciben una potencia de señal suficiente como para asegurar la calidad del servicio en una red GPON.

Escenarios para la regeneración de la señal GPON

GPON-Extender es un repetidor opto electrónico que permite, mediante muestreo, regenerar la señal GPON y volver a emitirla de nuevo con la potencia original. Esto puede hacerse gracias a que, a diferencia de los splitters ópticos, es un elemento activo, y puede regenerar, amplificar y emitir la señal que recibe atenuada en una red GPON.

Esto puede utilizarse para eliminar las restricciones a las que nos limita el budget óptico tanto en distancia como en número de usuarios de una red:

Extendiendo una red GPON de 20Km a 60Km

Hay ocasiones en las que se quiere dar cobertura a una zona residencial o una zona rural que está ubicada a más de 20 kilómetros de la central más cercana donde se puede colocar una OLT. Mediante la regeneración de la señal GPON, podemos extender la longitud de una red GPON para llegar a estos puntos, llegando a una distancia de hasta 60 Km eliminando la atenuación debida a distancia.

Estos 60 Km son la distancia lógica máxima que puede haber en una red GPON entre la OLT y la ONT más lejana, y puede ser conseguida mediante la concatenación de varios GPON-Extender, ya que cada uno de los equipos permite extender la red aproximadamente unos 20Km, dependiendo siempre de las características particulares de cada enlace.

En este modelo de despliegue, ampliamos la distancia a la que se encuentran los hogares de los usuarios hasta 60Km de la central, lo que nos permite abaratar tanto el CAPEX como el OPEX, al eliminar una, de otro modo necesario, OLT más cercana a la zona de despliegue.

Si fuese necesario, se podrían encadenar varios equipos GPON-Extender para conseguir la distancia deseada y la potencia de señal adecuada para el número de usuarios y nivel de splitting posterior.

Ampliando el número de usuarios de una red GPON de 64 a 128 usuarios

En el siguiente caso de estudio, supongamos una red GPON en la que queremos dar servicio a 128 usuarios. Esto implicaría que después de pasar por los splitters pasivos, la señal tendría una potencia de 1/128 veces la potencia emitida por la OLT, sin contar con la atenuación añadida por distancia ni por conectorización.

En este escenario, se puede colocar un regenerador GPON-Extender después del primer nivel de splitting en una o varias de las ramas de la red, regenerando y amplificando la señal totalmente y permitiendo de esta forma que éstas puedan a su vez volver a dividirse en otras ramas, cada una en un nuevo nivel de división óptica y llegando de esta manera hasta los 128 usuarios para los que está preparado el estándar.

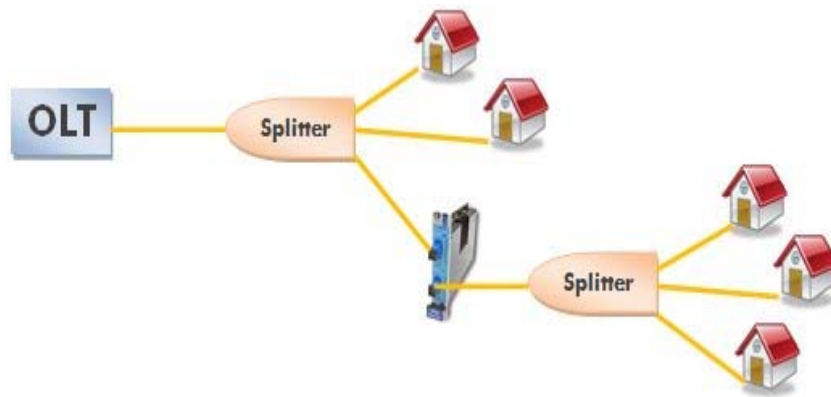


Figura 8. *Uso de multiples Splitter*

De esta manera conseguimos maximizar la inversión utilizando al máximo la red al dar cobertura y servicio al número máximo de usuarios que puede soportar el protocolo ITU-T G.984, dado que de otra forma, el número de usuarios a los que se puede dar servicio estaría limitado por el budget óptico, teniendo que buscar otras soluciones para dar de alta nuevos posibles usuarios en el área de la red GPON.

Extendiendo las ramas de una GPON

Hay ocasiones en las que se quiera dar cobertura a una nueva zona residencial cercana a una en la que ya existe una red GPON implantada y en la que se pueden añadir usuarios. Sin embargo la nueva zona no es lo suficientemente grande como para resultar rentable desplegar una nueva red GPON para esta zona.

En estos casos, no haría falta instalar una nueva OLT cerca de la nueva comunidad, sino que, si las distancias lo permiten y el número de usuarios disponibles es suficiente, podemos utilizar una rama de la GPON ya desplegada para, a través de GPON-Extender, prolongar la rama y crear un nuevo nivel de splitting que de servicio a la nueva comunidad que queremos incluir en la red GPON.

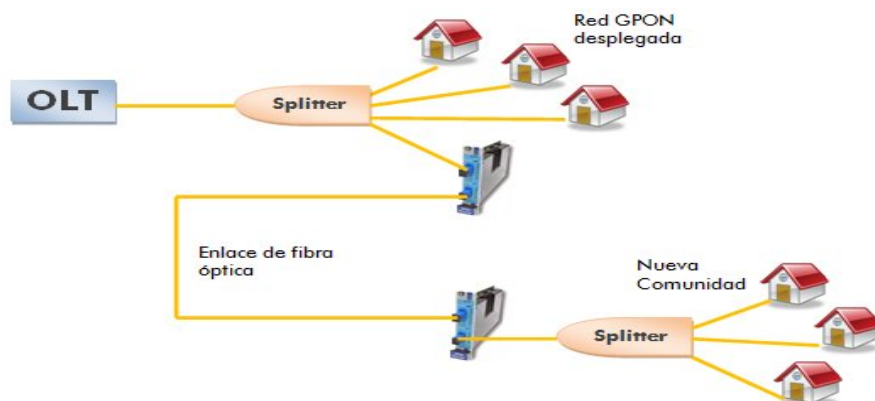


Figura 9. Extendiendo las red GPON

De esta manera se abarata considerablemente el coste de despliegue y de operación en la nueva zona a cubrir, a la vez que permite amortizar y maximizar la inversión previamente realizada en el despliegue de la red GPON existente, al utilizar su infraestructura para dar servicio a la nueva comunidad.

Comparativas entre Gpon y Epon

Aunque tanto EPON como GPON fueron definidos el mismo año, en 2004, la mayor sencillez de EPON, supuso una disponibilidad más temprana de equipos comerciales. Además el coste era sensiblemente inferior.

Sin embargo, actualmente el coste es muy similar y las mayores economías de escala esperadas en GPON, convertirán a GPON en una tecnología aún más competitiva en costes.

Los anchos de banda downstream/upstream de GPON son 2,488 Gbps/1,244 Gbps, frente a los 1,25 Gbps simétricos de EPON.

La eficiencia de EPON es relativamente baja (73% downstream, 61% upstream), respecto a GPON (93% downstream, 94% upstream). Esto hace que el ancho de banda útil sea mucho mayor en GPON que en EPON, pudiendo así ofrecer un mejor servicio al usuario a un coste menor.

GPON tiene un ratio de split mayor, soportando todos los tipos de ODN. GPON soporta un split de hasta 128, frente a los 64 de EPON. Es decir, la densidad de usuarios por nodo de acceso es mayor en GPON que en EPON. GPON, además, soporta interfaces Clase A, B, B+ y C, frente a los Clase A y B de EPON. Esto hace que el alcance lógico de GPON pueda ser de hasta 60 km (con una diferencia máxima de 20 km entre los usuarios más lejanos y más cercanos), frente a los 20 km de EPON. Por lo tanto, GPON se adapta mejor a zonas rurales o ciudades con poca densidad de abonados.

La seguridad en GPON se consigue mediante AES, mientras que en EPON está totalmente abierta, lo cual supone implementaciones propietarias (como la de NTT donde se ha hecho una versión propia de autenticación, encriptación y gestión dinámica del ancho de banda). La gestión y operación y mantenimiento en GPON está estandarizada, empleando los protocolos PLOAM & OMCI. En EPON se emplea Ethernet OAM, por lo cual, las capacidades son muy inferiores.

Hay muchos más miembros importantes de la industria en el FSAN, el organismo encargado de desarrollar las especificaciones de GPON en colaboración con la ITU-T (series G.984), que los del IEEE EFMA, el organismo equivalente que colabora en la especificación del EPON junto al IEEE (series 802.3ah). Es decir, hay mucho más respaldo de la industria de fabricantes de componentes y sistemas y de operadores, lo cual augura un mayor éxito de la tecnología. El IEEE no ha definido oficialmente un estándar para interoperabilidad ni ha dirigido eventos de interoperabilidad, por lo cual, el grado de interoperabilidad es muy bajo. El de GPON es mayor, pues además de los estándares ITU-T, el FSAN ha liderado varios eventos de interoperabilidad.

1.1.2 Red de Transporte

Una red de transporte, también denominada (red troncal), "núcleo de red" o (backbone) tiene como objetivo concentrar el tráfico de información que proviene de las redes de acceso para llevarlo a mayores distancias.

Evolución de las redes de transporte

Tradicionalmente su arquitectura y sus características particulares estaban subordinadas al tipo de información que se deseaba transportar y a las características de las redes de acceso utilizadas. Así, por ejemplo, existen redes de transporte de señal de televisión (para el servicio convencional de difusión de televisión), redes de transporte de televisión por cable, múltiples tipos de redes de transporte de datos dependientes del servicio de datos en cuestión, redes de transporte de telefonía fija y redes de transporte de comunicaciones móviles. Sin embargo, la llegada de la digitalización comenzó un proceso de convergencia en las redes de transporte para

hacerlas potencialmente capaces de transportar cualquier tipo de información, independientemente de su origen. A este proceso contribuyó también el uso masivo de la fibra óptica como el medio físico de preferencia para el transporte. A lo largo de este proceso han ido apareciendo una serie de tecnologías digitales para su aplicación en el transporte: X25, Frame Relay, SDH, ATM, cada una de ellas orientada inicialmente a solventar problemas específicos en arquitecturas específicas de transporte y que han tenido diferentes períodos de éxito y decadencia.

La llegada de la conmutación de paquetes y del paradigma de Internet, con el éxito de los protocolos IP como la base del transporte masivo de datos, introdujo una nueva cuestión al plantear si las redes de transporte debían o no tener un grado significativo de inteligencia en su núcleo central o si esta inteligencia se debía encontrar en los bordes de la red de transporte. La cuestión es muy relevante pues se pretende que las nuevas redes de transporte sean lo más transparentes posibles frente al despliegue de nuevas aplicaciones de interés para los usuarios, es decir, que sean válidas para cualquier nueva aplicación sin cambios significativos y sobre todo sin inversiones y retardos que puedan impedir cumplir las expectativas de los usuarios. Las redes de nueva generación en su parte de transporte darán respuesta a esta cuestión.

Redes PDH

(Jerarquía Digital Plesiócrona (Plesiochronous Digital Hierarchy))

La ITU-T define en la G.701 que dos señales digitales que tengan la misma velocidad nominal V (bit/s), que mantengan sus desviaciones máximas respecto a esta cadencia dentro de límites especificados $\pm\Delta V$ (bit/s) y que no provengan del mismo reloj son señales digitales plesiócronas.

Limitaciones de la PDH

El proceso de justificación por una parte, y por otra el hecho de que la temporización vaya ligada a cada nivel jerárquico, hacen que en la práctica sea imposible identificar una señal de orden inferior dentro de un flujo de orden superior sin demultiplexar completamente la señal de línea. Uno de los mayores inconvenientes de la demultiplexación plesiócrona es que una vez formada la señal múltiplex, no es posible extraer un tributario concreto sin demultiplexar completamente la señal. Supongamos por ejemplo que tenemos un flujo de 140 Mbit/s, y que en un punto intermedio deseamos extraer un canal a 2 Mbit/s; es necesario para ello recurrir a las voluminosas y rígidas cadenas de multiplexación, que de forma esquemática se representan en la siguiente figura:

Las diferentes jerarquías plesiócronas existentes: americana, europea y japonesa, hacen muy difícil el interfuncionamiento. La escasa normalización ha conducido a que los códigos de línea, la modulación o las funciones de supervisión, sean específicas de

cada suministrador, de forma que equipos de diferentes fabricantes son incompatibles entre sí.

Redes SDH

SDH = Jerarquía Digital Síncrona (Synchronous Digital Hierarchy). La revolución de los sistemas de transmisión, como consecuencia de la utilización de la fibra óptica como medio de transmisión, así como de la necesidad de sistemas más flexibles y que soporten anchos de banda elevados. La trama básica de SDH es el STM-1 (Synchronous Transport Module level 1), con una velocidad de 155 Mbps.

Ventajas y desventajas de SDH

La SDH presenta una serie de ventajas respecto a la jerarquía digital plesiócrona (PDH). Algunas de estas ventajas son:

El proceso de multiplexación es mucho más directo. La utilización de punteros permite una localización sencilla y rápida de las señales tributarias de la información.

El procesamiento de la señal se lleva a cabo a nivel de STM-1. Las señales de velocidades superiores son síncronas entre sí y están en fase por ser generadas localmente por cada nodo de la red.

Las tramas tributarias de las señales de línea pueden ser subdivididas para acomodar cargas plesiócronas, tráfico ATM o unidades de menor orden. Esto supone mezclar tráfico de distinto tipo dando lugar a redes flexibles.

Compatibilidad eléctrica y óptica entre los equipos de los distintos proveedores gracias a los estándares internacionales sobre interfaces eléctricos y ópticos.

En cuanto a las desventajas tenemos que:

Algunas redes PDH actuales presentan ya cierta flexibilidad y no son compatibles con SDH.

Necesidad de sincronismo entre los nodos de la red SDH, se requiere que todos los servicios trabajen bajo una misma referencia de temporización.

El principio de compatibilidad ha estado por encima de la optimización de ancho de banda. El número de Bytes destinados a la cabecera de sección es demasiado grande, lo que nos lleva a perder eficiencia.

Redes ATM

ATM = Modo de Transferencia Asíncrona (Asynchronous Transfer Mode), es una tecnología para generar redes de alta capacidad y respuesta para permitir el tráfico de grandes cantidades de información. A fin de aprovechar al máximo la capacidad de los sistemas de transmisión, sean estos de cable o radioeléctricos, la información no es transmitida y conmutada a través de canales asignados en permanencia, sino en forma de cortos paquetes (celdas ATM) de longitud constante y que pueden ser enrutadas individualmente mediante el uso de los denominados canales virtuales y trayectos virtuales.

El método de transmisión ATM (Asynchronous Transfer Mode) consta de celdas de tamaño fijo de 53 bytes, los cuales conforman 5 bytes de header y 48 bytes de payload (carga útil de la celda). Diferentes flujos de información, de características distintas en cuanto a velocidad y formato, son agrupados en el denominado Módulo ATM para ser transportados mediante grandes enlaces de transmisión. Estas tramas se multiplexan y pueden ser transportadas por redes de tipo SDH (Synchronous Digital Hierachy) para norma europea y PDH para norma americana.

Las velocidades de transmisión de ATM más frecuentemente usadas son STM1 u OC3 (SDH, PDH respectivamente) que son 155,2Mbits/s. Esta velocidad se puede transmitir tanto por fibra óptica como por cable del tipo STP5 y velocidades mayores solo transmitibles por fibra de STM4 - OC12 que son 622,5 Mbits/sec, STM16 - OC48 que son 2,5 Gbits/sec y una sobremultiplexación (canalización) en STM64 - OC192 de casi 10 Gbits/sec.

Toda las transmisiones de ATM contienen parámetros de QoS (Quality of Service) ToS (Type of Service), conformance y muchos parámetros más para asegurar la transmisión.

Perspectiva de la tecnología ATM

El ATM fue la apuesta de la industria tradicional de las telecomunicaciones por las comunicaciones de banda ancha. Se planteó como herramienta para la construcción de redes de banda ancha (B-ISND) basadas en conmutación de paquetes en vez de la tradicional conmutación de circuitos. El despliegue de la tecnología ATM no ha sido el esperado por sus promotores. Las velocidades para las que estaba pensada (hasta 622Mbps) han sido rápidamente superadas; no está claro que ATM sea la opción más adecuada para las redes actuales y futuras, de velocidades del orden del gigabit. ATM se ha encontrado con la competencia de las tecnologías provenientes de la industria de

la Informática, que con proyectos tales como la VoIP parece que ofrecen las mejores perspectivas de futuro.

En la actualidad, ATM es ampliamente utilizado allá donde se necesita dar soporte a velocidades moderadas, como es el caso de la ADSL, aunque la tendencia es sustituir esta tecnología por otras como Ethernet que está basada en tramas de datos.

1.1.3 Red de acceso y su distribución

A continuación se expone de forma general las diferentes tecnologías que constituyen las redes de banda ancha, orientándonos principalmente en los que se refiere a redes de acceso, cuyo comienzo lo constituyeron las redes de cobre a través de la red conmutada (PSTN) pero que, actualmente, coexisten con otras tecnologías que permiten un gran ancho de banda, como son la fibra óptica, los radioenlaces de microondas y el cableado coaxial presentes en las redes de televisión por cable, además del xDSL que permite aprovechar de manera más eficiente el bucle de abonado existente.

Ante todo se hace necesario analizar el significado de la expresión “red de banda ancha”:

Definimos una red de telecomunicaciones como un conjunto de recursos interconectados entre sí que, gestionados de algún modo, interaccionan para satisfacer las necesidades de los usuarios que la utilizan.

En cambio, el concepto de banda ancha es mucho más extenso que el de todo aquel medio físico que soporta más de un canal de voz. Los tiempos actuales exigen un concepto de banda ancha mucho más amplio, en el cual se ponga de manifiesto la importancia de ser transparente al usuario, pues éste debe poder acceder a los servicios que tiene asignados sin problemas a través de esa red de banda ancha.

En segundo lugar, la integración de todas las tecnologías puestas en juego adquiere un papel fundamental en el desarrollo de las redes de banda ancha. El concepto de integración debe ser entendido bajo varios puntos de vista: Integración como la variedad de servicios soportados sobre un medio de transporte digital común.

Las comunicaciones de banda ancha consisten en las tecnologías y el equipamiento adecuado para ofrecer servicios de voz, video y datos.

Ofrece a los usuarios altas velocidades de comunicación y conexiones “always-on” mientras que a los proveedores de servicios les permite ofrecer infinidad de servicios de valor agregado.

Pasado y presente de las redes

Pasado

- Una red especializada para cada servicio.

Presente

- Tráfico de datos superando al de voz
- Aumento de las aplicaciones multimedia.
- Fuerte impulso hacia una red única
- Aparición de un nuevo modelo: Internet (se pueden dar servicios sin controlar la red)
- Integración de Servicios y Aplicaciones.

El primer gran objetivo es la integración de las subredes en una infraestructura de información global que podemos denominar red universal, siendo Internet una buena aproximación a esta definición.

Orientándonos en esta meta, un paso fundamental para el alcanzarlo es la interoperabilidad de las distintas redes. El objetivo fundamental de dicha interoperabilidad es maximizar el valor de los productos existentes en el mercado y alcanzar el máximo número de usuarios con el menor número de aplicaciones. Sin embargo, surgen algunas barreras a la hora de establecer un entorno de interoperabilidad, entre las que destacan los conflictos que se producen en todos los niveles de la arquitectura de capas. No obstante, para combatir estos conflictos disponemos de dos armas: la estandarización y las arquitecturas abiertas.

Es posible distinguir tres niveles funcionales en una red de Telecomunicaciones:

Red de Acceso: dentro de la red de acceso, se pueden englobar todos los elementos encargados de llevar los contenidos multimedia hasta el usuario y atender las peticiones de éste por el canal de retorno.

Red troncal de transporte: es el primer nivel de la red de transporte y se encarga de hacer posible que la red alcance cualquier extensión geográfica.

Red de distribución: a través de la red de distribución deben llevarse a cabo las tareas de transmisión de datos y conmutación, teniendo como misión principal multiplexar la información proveniente de diferentes proveedores de servicios o distintos usuarios y adaptar el sistema de transporte a las características específicas del bucle de abonado.

La red debe ser capaz de gestionar el establecimiento y liberación de las conexiones de banda ancha con los bucles de abonado, además de transportar la información con diferentes tipos de requerimientos en cuestiones de ancho de banda.

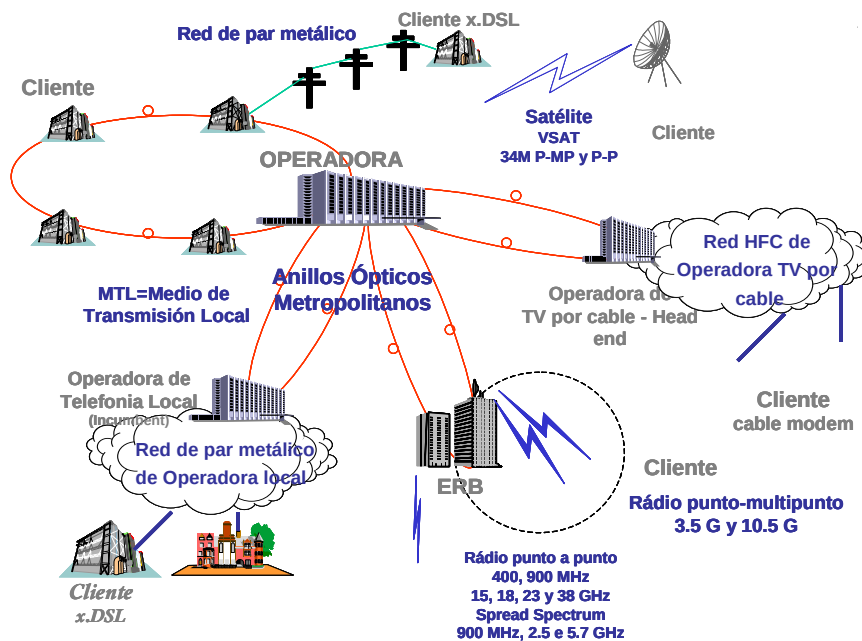


Figura 101 Familia ADSL. Red Esquema de Completa de Telecomunicaciones

Fuente: *Enciclopedia de telecomunicaciones*

Hoy en día, no hay duda de que el sistema de transporte (que engloba la red de transporte y la red de distribución) para aplicaciones multimedia, tiene que utilizar fibra óptica como medio físico.

Las interfaces de usuario son los elementos finales de la red en el entorno de abonado que adaptan las señales a interfaces normalizadas de uso extendido. Se puede decir que el equipo de abonado (PC, línea telefónica, RDSI,...) es el encargado de codificar y decodificar la información que le llega al usuario proveniente de la red, como son los distintos contenidos multimedia. También realiza funciones de gestión, mantenimiento, señalización y tasación.

Las diferencias entre las redes de acceso existirán, al menos, durante un largo período en el que las tecnologías y las estrategias de negocio irán siendo probadas por el

propio mercado. De esta forma, con un mercado tan competitivo en las redes de acceso y en los equipos terminales, los dispositivos de interfaz jugarán un papel fundamental en el permitir que una gran variedad de equipos terminales se conecten a diferentes tipos de redes de acceso.

Un aspecto muy importante en el desarrollo de las redes de banda ancha es el hecho de que los servicios que demanda cada tipo de cliente son bastante diferentes, como lo son también los requisitos que imponen a las redes de soporte. Fundamentalmente, los usuarios residenciales van a enfocarse más a servicios relacionados con el ocio (Internet, televisión y juegos de todo tipo) y la gestión doméstica (teléfono, telecompra, etc.). En cambio, las empresas y organizaciones de todo tipo precisarán de servicios multimedia para la transmisión bidireccional de toda clase de información. Las exigencias que estas necesidades impondrán a las redes van a ser muy superiores a las que planteen los usuarios residenciales.

1.1.3 Determinación de Tecnología a implementarse.

En base a la documentación antes señalada en la que se describen las tecnologías de mayor implementación en el mercado nacional e internacional se ha determinado el escenario más apropiado y el cual deberá soportar los servicios de internet actuales y futuros así como las demandas de ancho de banda.

Para determinar cuál de las tecnologías es la más idónea hemos realizado una comparación entre las descritas anteriormente dependiendo del medio de transporte es decir las de medios guiados y las de medios no guiados.

La visión moderna de entender a las Tecnologías de Información como un Objeto Abstracto para los Administradores del Negocio, conocida como Computación Utilitaria (Utility Computing), facilita a los usuarios atender sus por medio de Servicios TI, soportados bajo una Arquitectura de Tecnologías de la Información compuesta en Capas, que permite a los Administradores de TI cumplir con 4 requisitos de toda Empresa: Estandarización, Garantizar Niveles de SLA (Service Level Agreements), Dimensionar Costos Reales y tener Procesos de Gestión Tecnológica Consolidados.

Uno de los objetivos de Utility Computing es considerar al Hardware y Telecomunicaciones como un Commodity, por ello no se enfoca en marcas sino en arquitecturas.

Por medio de Utility Computing podemos entender de mejor forma a las Tecnologías de la Información por medio de la disgregación en capas.

Un componente adicional importante son las instalaciones, en donde yacen los equipos informáticos, por ello es muy importante su análisis.

Los criterios de segmentación para el análisis son los siguientes:

- Infraestructura Física (Instalaciones).
- Aplicaciones de Negocio, Colaboración y Gestión.
- Software Base: Sistema Operativos, Middleware y Base de Datos.
- Servidores.
- Almacenamiento (Storage).
- Comunicaciones (Networking).
- Dispositivos Terminales.

Inicialmente debemos determinar las áreas de cobertura en los que debemos dar el servicio eso no se realiza al azar o por gusto se debe a una razón es decir se debe establecer el ¿Por qué?

La fuente de de esta información es un estudio de mercado en la se establecerá los nichos que debemos cubrir y por ende se generan escenarios técnicos.

La Cobertura perimetral de estos puntos se realizara mediante una red de fibra Óptica cuyo costo de implementación y facilidad de despliegue permite cubrir con gran rapidez áreas metropolitanas y garantizar un crecimiento sostenible de la red y la cantidad de clientes.

La red de acceso se deberá establecer el escenario más adecuado siendo el de mayor popularidad el uso de GPON y ADSL las mismas pueden trabajar de forma independiente o en forma hibrida es decir puede trabajar GPON como red de Transporte y ADSL como acceso.

1.2 ESTUDIO DE MERCADO

El Proceso del Estudio de Mercado:

Según Kotler, Bloom y Hayes, un proyecto eficaz de estudio de mercado tiene cuatro etapas básicas:

Establecimiento de los objetivos del estudio y definición del problema que se intenta abordar:

El primer paso en el estudio es establecer sus objetivos y definir el problema que se intenta abordar.

Realización de investigación exploratoria: Antes de llevar a cabo un estudio formal, los investigadores a menudo analizan los datos secundarios, observan las conductas y entrevistan informalmente a los grupos para comprender mejor la situación actual.

Búsqueda de información primaria:

- Investigación basada en la observación
- Entrevistas cualitativas
- Entrevista grupal
- Investigación basada en encuestas
- Investigación experimental

Análisis de los datos y presentación del informe: La etapa final en el proceso de estudio de mercado es desarrollar una información y conclusión significativas para presentar al responsable de las decisiones que solicitó el estudio.

1.2.1 Análisis del producto o servicio

Los motivos de compra son difíciles de descubrir porque muchas veces los mismos consumidores no los conocen, además de que se debe tener presente, que en ocasiones el cliente que compra no es el que va a consumir o usar el producto.

Una empresa que disponga de información precisa sobre la escala de preferencias de atributos de los consumidores gozará de una importante ventaja en sus procesos de desarrollo de productos, eliminando las características no deseadas e introduciendo las preferidas.

El análisis conjunto.

Esta metodología, inicialmente concebida para utilizarse en modelos matemáticos de psicología, comenzó a aplicarse al marketing en la década del '70, gracias a los aportes de Paul Green, profesor de la escuela de negocios de Wharton.

El principio básico de este análisis consiste en descomponer utilidad por producto en utilidades por atributo.

Típicamente, el análisis conjunto se desarrolla en los siguientes pasos:

- Identificación y Selección de los atributos relevantes

En primer lugar, se deben seleccionar los atributos relevantes para la categoría del producto o servicio.
Para identificarlos pueden utilizarse técnicas cualitativas como focus group o aprovechar la experiencia del equipo que está desarrollando el producto.
- Definición de niveles u opciones para cada atributo, definición de atributos y niveles para el potencial producto
- En tercer lugar, debe definirse la combinación de atributos a ser evaluada, con el objetivo final de determinar cuál de todas las combinaciones es la preferida por los consumidores velocidad de navegación, tiempo aire, prepago, post pago, etc.
- Recolección de datos, se debe diseñar el procedimiento de recolección de las opiniones de los consumidores. Generalmente, la evaluación de los productos se realiza de tres formas alternativas:
 - De a pares, pidiendo al consumidor que elija entre dos productos, o reparta puntos entre ellos.
 - Ordenando los productos en una escala , pidiendo al consumidor que los clasifique por orden de preferencia o
 - Selección del método para obtener los valores de utilidad
- Finalmente, es necesario elegir un método para cuantificar los valores de utilidad de cada combinación de atributos.

De esta forma, es posible conocer la opción de producto más conveniente, de acuerdo con su potencial de ventas, la cuota de mercado esperada e indicadores de rentabilidad.

1.2.2 Análisis de la demanda

El concepto de demanda es la cantidad de bienes o servicios que el mercado (personas) requiere o reclama para lograr la satisfacción de una necesidad específica a un precio “justo”.

El objetivo principal que se pretende con el análisis de la demanda es determinar y calcular ¿cuáles son las fuerzas que afectan al mercado con respecto a un bien o servicio?, establecer la posibilidad que el proyecto de un servicio ayude a la satisfacción de dicha demanda. La demanda está en función de varios factores como son: precio, el nivel de ingreso de la población, los precios de la competencia, entre otros.

Análisis Estructural de la Definición de Demanda:

Tomando en cuenta la definición, se puede apreciar que la demanda revela un conjunto de partes que conforman. Esas partes son las siguientes:

- Cantidad de bienes o servicios: Se refiere a un cierto número de unidades que los compradores estarían dispuestos a comprar o que ya han sido adquiridas.
- Compradores o consumidores: Son las personas, empresas u organizaciones que adquieren determinados productos para satisfacer sus necesidades o deseos.
- Necesidades y deseos: La necesidad humana es el estado en el que se siente la privación de algunos factores básicos (alimento, vestido, abrigo, seguridad, sentido de pertenencia, estimación). En cambio, los deseos consisten en anhelar los satisfactores específicos para éstas necesidades profundas.
- Disposición a adquirir el producto o servicio: Se refiere a la arremesa que tiene el individuo, empresa u organización por satisfacer su necesidad o deseo.
- Capacidad de pago: Es decir, que el individuo, empresa u organización tiene los medios económicos necesarios para realizar la adquisición.
- Precio dado: Es la expresión de valor expresado, por lo general, en términos monetarios que tienen los bienes y servicios.

- Lugar establecido: Es el espacio, físico o virtual (como el internet) en el que los compradores están dispuestos a realizar la adquisición.

La demanda debe estimarse conociendo la realidad local y en función a medidas específicas, por ejemplo proyectos de internet, requieren medidas en metros del consumo promedio de usos en Kbps.

Para conocer la demanda es bueno saber los actores que ya ofrecen el servicio actual, ya que ellos tienen unos beneficiarios o usuarios específicos los cuales son los demandantes actuales, siempre que la información sea de fácil obtención, de lo contrario se requerirá el desarrollo de encuestas o información secundaria para estimar las características de los demandantes.

Es bueno también conocer las necesidades de los pobladores en referencia a la calidad exigida para el bien o servicio, frecuencias, espacios geográficos y datos que ayuden a configurar mejor al demandante.

Como criterios de estimación de la demanda dirigida al proyecto, podemos mencionar los siguientes:

La proyección de la población en referencia, dado que la acción del proyecto es sobre la comunidad, es importante estimar el total de población afectada y su evolución en un horizonte temporal. Para ello se usa estadísticas de las instituciones vinculadas a la medición estadística y sus proyecciones de crecimiento anual.

Servicios que el proyecto ofrecerá, en muchos casos el poblador no será la unidad de referencia del proyecto.

Diagnóstico de la situación actual de los servicios que el proyecto ofrecerá, esto se refiere a la actual situación de los servicios que se brindan a la población, es bueno mencionar las carencias y también las oportunidades de mejora que pueden tener los mismos.

- Proyección de la Población demandante sin proyecto, esto implica estimar la cantidad de habitantes demandantes para la actual situación.
- Proyección de los Servicios demandados sin proyecto. Esto significa estimar el total de servicios a partir de la cantidad de personas demandantes.
- Proyección de los servicios demandados con proyecto. En este punto estimamos el total de demanda que afrontará el proyecto, hay que considerar aquí que la demanda sin proyecto aumentará ante la ejecución de la inversión planeada.

Entonces el punto de partida para conocer la demanda, la situación sin proyecto sería la demanda actual, la situación con proyecto añade la demanda potencial o el

incremento que sufriría la demanda en caso se de una mayor cobertura, la suma de ambas demandas sería lo que se conoce como demanda con proyecto, que sería la demanda que debe cubrir el proyecto.

1.2.3 Análisis de la oferta

La oferta de bienes y/o servicios son cantidades que se deben producir o prestar para colocarlo a un mercado, que por lo general es de competencia imperfecta para venderlo.

Este análisis está referido a la actual oferta que existe y su posible incremento o reducción con mejoras que no impliquen mayores costos para la empresa ejecutora. Por ejemplo evaluar si es posible que con los recursos actuales se atiendan más personas en servicios de internet, siempre que ello sea eficiente en materia del tiempo necesario para un servicio de calidad, estaríamos ante la máxima oferta posible con los recursos actuales. En este caso siempre consideramos que el proyecto no se ejecutará, de modo que sólo estamos mejorando las actuales condiciones de provisión de bienes y servicios.

1.2.4 Precios y tarifas

Los compradores y los vendedores se ponen de acuerdo sobre el precio de un bien de forma que se producirá el intercambio de cantidades determinadas de ese bien por una cantidad de dinero también determinada.

El precio de un bien es su relación de cambio por dinero, esto es, el número de unidades monetarias que se necesitan obtener a cambio una unidad del bien.

Fijando precios para todos los bienes, el mercado permite la coordinación de compradores y vendedores y, por tanto, asegura la viabilidad de un sistema capitalista de mercado.

1.3 PLAN DE NEGOCIOS

1.3.1 Competitividad

El análisis de la competencia o plan de competitividad consiste en el estudio y análisis de nuestros competidores, para que posteriormente, en base a dicho análisis, tomar decisiones o diseñar estrategias que nos permitan competir adecuadamente con ellos.

La importancia del análisis de la competencia radica en que al contar con determinada información de nuestros competidores, podemos sacar provecho de ella y utilizarla a favor nuestro, por ejemplo, podemos aprovechar sus falencias o puntos débiles, tomar como referencias sus estrategias que mejores resultados les estén dando, o podemos tomar nuestras precauciones al conocer de una futura estrategia que están por aplicar.

En primer lugar debemos recopilar toda información relevante sobre nuestros competidores, ya sean negocios que vendan productos similares al nuestro (competidores directos) o negocios que vendan productos sustitutos al nuestro (competidores indirectos).

Podemos, por ejemplo, recopilar información sobre:

- cuántos son nuestros competidores.
- cuáles son los líderes o los principales.
- donde están ubicados.
- cuáles son sus mercados.
- cuáles son sus principales estrategias.
- que materiales o insumos usan para sus productos.
- cuáles son sus precios.
- cuál es su experiencia en el mercado.
- cuál es su capacidad.
- cuáles son sus medios publicitarios.
- cuáles son sus canales de venta.
- cuáles son sus fortalezas y debilidades.

Y, una vez recopilada la información, pasamos a analizarla y, posteriormente, a tomar decisiones o diseñar estrategias, por ejemplo, podemos optar por:

- reducir nuestros precios, si, por ejemplo, hemos descubierto que no son productores y que no pueden mantener sus precios bajos.
- apuntar hacia un determinado mercado, si, por ejemplo, descubrimos que dicho mercado no está siendo tomado en cuenta por ellos a pesar de ser atractivo.
- evitar apuntar a un determinado mercado, si, por ejemplo, notamos que en él no les está yendo bien, y no sabemos exactamente la causa de ello.

- darle más atención al diseño de nuestros productos, si, por ejemplo, descubrimos que esa es una de sus debilidades.
- evitar alguna estrategia que estén usando, si notamos que ellos aún la usan a pesar de que no les está dando buenos resultados.
- tomar como referencia sus estrategias de publicidad, si notamos que les están dando buenos resultados.

Como apunte final, podemos señalar que el análisis de la competencia no debe ser una tarea que se realice una sola vez, y que luego nos olvidemos de ello (algo que suele suceder al iniciar un nuevo negocio), sino que debe ser una tarea que realicemos permanentemente, en todo momento; siempre debemos estar atentos a los movimientos, decisiones o estrategias que realice nuestra competencia, a sus nuevos productos, a sus nuevos puntos de ventas, a sus nuevos mercados, etc., y, a la vez, siempre tratando de prever estos movimientos, decisiones o estrategias; siempre tratando de adelantarnos a ellos.

1.3.2 Plan de Marketing

El Plan de Marketing es una herramienta que sirve de base para los otros planes de la empresa (por ejemplo, el plan de producción o el financiero); asigna responsabilidades, permite revisiones y controles periódicos para resolver los problemas con anticipación.

En un escenario cada vez más competitivo hay menos espacio para el error y la falta de previsión. Por ello el Plan de Marketing se convierte en un poderoso instrumento de gestión para la empresa.

En el Plan de Marketing se pueden definir los escenarios en que se va a desarrollar un negocio y los objetivos específicos.

Se utiliza para identificar oportunidades, definir cursos de acción y determinar los programas operativos.

Hay distintas formas de estructurar un plan, pero básicamente tiene la siguiente secuencia.

1) Sumario ejecutivo. Es el resumen de los aspectos fundamentales del plan. Comprende los principales objetivos, estrategias, recursos que serán necesarios y los resultados esperados. Se realiza al final de la elaboración del plan.

2) Diagnóstico

Análisis de situación.

Aquí se describe el entorno económico de la empresa y el marco donde se desarrollarán las estrategias. Se compone de las partes siguientes:

Escenario

Son las grandes tendencias de tipo político-económico, tecnológico, legal o sociocultural, que afectan a todo el medio en el que la empresa desarrolla sus actividades.

Competencia. Se analizan los competidores directos e indirectos de la empresa.

La empresa. Aquí se examinan los aspectos vinculados con la compañía como por ejemplo: los productos o servicios, los proveedores, experiencia y conocimientos del negocio, etc.

Análisis de mercado. Comprende el análisis específico del sector en que se desarrollarán las estrategias y operaciones y, dentro de ese marco, el segmento concreto de mercado que será atendido.

3) Análisis Estratégico

Comprende una multiplicidad de estudios de información cuyo objeto es optimizar la formulación de la estrategia empresarial.

F.O.D.A.

Una herramienta propia del análisis estratégico es el análisis **F.O.D.A.**, que consiste en evaluar al micro y macro ambiente de la compañía, tomando en cuenta las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

U.E.N (Unidades estratégicas de negocios)

La principal herramienta en la planificación estratégica es el análisis de la cartera del negocio, mediante el cual la dirección evalúa e identifica los negocios claves que forman la compañía.

Los Objetivos

La definición de los objetivos es una de las tareas más complejas del plan, porque constituyen los resultados que se pretenden lograr.

Las Estrategias

Aquí se definen los caminos a través de los cuales la empresa alcanzará los objetivos propuestos.

4) Marketing Operativo

Consiste en el desarrollo de todas las variables del Marketing Mix, marca, producto, envase, distribución, precio, comunicación y promoción.

5) Presupuesto

Es la expresión cuantitativa del plan de marketing y de los programas de acción.

6) Control

Se describen los distintos mecanismos de verificación que se deben implementar para medir los resultados.

1.3.3 Plan de Ventas

Se trata de un plan donde se proyectan las ventas mensuales que se estima realizar durante el próximo periodo. Usualmente el punto de partida se basa en la venta de un periodo anterior, donde se aumenta o disminuye en función de las acciones de venta previstas para el corriente año y de las condiciones de mercado esperadas. En el caso de una empresa entrante, el plan de ventas debe contener una estimación y planeación inicial de las ventas con la mayor precisión posible, lo cual ayudará a la firma a evitar problemas futuros de flujo de dinero, stocks inadecuados, falta o exceso de personal o problemas con la compra de materias primas. Este plan le permitirá a la firma identificar problemas y oportunidades.

Cabe recordar que la principal actividad de una empresa consiste en vender un producto o prestar un determinado servicio por lo que en la medida en que las ventas hayan sido estimadas correctamente también se estarán calculando en forma correcta otras variables como producción, costos, etc. De esta forma un Plan de Ventas bien diseñado le permitirá al empresario enfocarse en crear valor para su empresa, en lugar de tener que solucionar problemas diarios que podrían haberse previsto.

1) Estrategia de Ventas

Describe brevemente la estrategia de ventas, será muy distinta según el tipo de producto o servicio, si se realizará la venta directamente al consumidor final o se lo hará a través de intermediarios, si se trata de productos o servicios de gran consumo, etc.

2) La Fuerza de Ventas (o Equipo de Ventas)

Se incluye aquí, las personas clave que dirigirán las ventas con sus cualidades y experiencia.

3) Condiciones de Venta

Refleja de forma esquemática las condiciones de venta según el tipo de clientes y producto o volumen de compra.

4) Plan de Ventas Anual

Cronograma con el plan de ventas anual.

5) Estimaciones de Venta.

Análisis con las estimaciones de ventas del producto o servicio para los próximos periodos o años.

1.3.4 Recursos Humanos

En la administración de empresas, se denomina recursos humanos al trabajo que aporta el conjunto de los empleados o colaboradores de esa organización. Pero lo más frecuente es llamar así a la función que se ocupa de seleccionar, contratar, formar, emplear y retener a los colaboradores de la organización. Estas tareas las puede desempeñar una persona o departamento en concreto (los profesionales en Recursos Humanos) junto a los directivos de la organización.

El objetivo básico que persigue la función de Recursos Humanos (RRHH) con estas tareas es alinear las políticas de RRHH con la estrategia de la organización, lo que permitirá implantar la estrategia a través de las personas.

Generalmente la función de Recursos Humanos está compuesta por áreas tales como Reclutamiento y Selección, contratación, capacitación, inducción de personal y su permanencia en la empresa. Dependiendo de la empresa o institución donde la función

de Recursos Humanos opere, pueden existir otros grupos que desempeñen distintas responsabilidades que pueden tener que ver con aspectos tales como la administración de la nómina de los empleados, el manejo de las relaciones con sindicatos, etc. Para poder ejecutar la estrategia de la organización es fundamental la administración de los Recursos humanos, para lo cual se deben considerar conceptos tales como la comunicación organizacional, el liderazgo, el trabajo en equipo, la negociación y la cultura organizacional.

A continuación se detallan los puntos que deben ser analizados e incluidos en la elaboración de un plan de Recursos Humanos:

1) Organización funcional

Incluye el Organigrama y un esquema funcional de la empresa.

2) Condiciones de trabajo y remunerativas

Cuadro con las remuneraciones, niveles y escalas que tendrá el grupo de trabajadores de la empresa.

3) Plan de Recursos Humanos

Resumen del Plan de RR.HH. contemplando: Selección de Personal (perfiles, criterios, etc.). Formación del personal incorporado. Plan de Incentivos, motivación e integración en el Proyecto de la Empresa.

4) Previsión de Recursos Humanos

Cuadro con la previsión de personal necesario y el presupuesto anual.

1.3.5 Aspectos Legales y Societarios

1) La sociedad

Define el tipo de sociedad que se piensa crear, ya sea ésta limitada, anónima u otras, así como el análisis de de las leyes y reglamentos para su constitución, registro e inscripción ante los organismos competentes.

Se debe analizar además los acuerdos y convenios a los que se lleguen entre los socios y la elaboración de los estatutos de la empresa.

2) Licencias y derechos

En el proyecto que se está generando que es la implementación del servicio de internet banda ancha es necesario analizar los permisos que requiere una empresa para poder brindar este servicio como son los títulos habilitantes de SVA y los de Portador.

3) Obligaciones legales, permisos y limitaciones

Se debe elaborar un detalle de las obligaciones legales que tendrá la empresa en su actividad, así como los requerimientos de permisos y sus limitaciones ante organismos de control, instituciones gubernamentales, municipales, etc.

1.4 PROYECTO

1.4.1 Esquema de estudio de impacto ambiental

El esquema aceptado por el ministerio de Medio ambiente es el siguiente:

Introducción

Detalle del proyecto actividad de la empresa licencias y permisos que dispone.

Ficha Técnica

La ficha técnica del Estudio deberá contener información acerca del proyecto (nombre, ubicación, fase de operación que contemplará el Estudio, número de estaciones base celular), información acerca del contratante (razón social, representante legal, dirección, teléfono, fax, correo electrónico) e información acerca del contratista (razón social, representante legal, dirección, teléfono, fax, correo electrónico, y equipo técnico con nombres y profesiones, responsables de la elaboración del Estudio).

Objetivos

Objetivo General

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental de la Red de Antenas a instalarse en la ciudad de Ambato, en base a los términos de referencia establecidos en el presente documento.

Objetivos Específicos

Efectuar una descripción de los medios físico, biótico y socioeconómico del área de influencia del proyecto.

Identificar, evaluar y describir los impactos ambientales generados en la instalación, operación, mantenimiento y abandono de las radio bases.

Elaborar el respectivo Plan de Manejo Ambiental con medidas que permitan prevenir, controlar y mitigar los impactos socio-ambientales generados por el proyecto.

Marco Legal Ambiental

Los principales cuerpos legales a los cuales debe regirse el Estudio de Impacto Ambiental serán:

Constitución Política de la República del Ecuador. Registro Oficial N° 1 del 11 de agosto de 1998.

Ley de Gestión Ambiental. Registro Oficial N° 245 del 30 de julio de 1999.

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Decreto Supremo N° 374, RO N° 97 del 31 de mayo de 1976.

Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) del Ministerio del Ambiente. Decreto Ejecutivo 3516 del Registro Oficial E 2 del 30 de marzo de 2003.

Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Registro Oficial 64 del 24 de agosto de 1981.

Ley de Patrimonio Cultural del Estado.

Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada. Registro Oficial N° 996 del 10 de agosto de 1992.

Reglamento de Protección de Emisiones de Radiación No Ionizante generadas por Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico. Registro Oficial N° 536 del 3 de marzo de 2005.

Es responsabilidad del oferente Verificar todo el marco legal para cada localidad

Alcance y ámbito Técnico Del Estudio

El Estudio de Impacto Ambiental se regirá a lo establecido en el marco legal ambiental mencionado anteriormente y a los presentes términos de referencia.

Debido a la distribución de la red de antenas, la descripción de los componentes ambientales (Diagnóstico Ambiental) se efectuará de manera general, y cubrirá las ciudades o provincias en las cuales se encuentran o se encontrarán instaladas las estaciones según lo establecido en el presente documento.

Adicionalmente, se efectuará una descripción detallada de cada instalación y su área de influencia, esta descripción deberá contener información relevante acerca de las condiciones técnicas y ambientales existentes en el sitio; según lo establecido en el presente documento.

Por otra parte, el Estudio contemplará la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales considerando las actividades del proyecto y los componentes ambientales con el fin de establecer las medidas necesarias que estarán contempladas en el respectivo Plan de Manejo Ambiental.

Descripción General de los Componentes Ambientales

Componente Físico

La descripción del componente físico abarcará: geología, geomorfología, edafología y suelos, uso del suelo y cobertura vegetal, paisaje, riesgos naturales, climatología (clasificación climática y descripción de los principales parámetros meteorológicos),

calidad del aire, red hidrográfica, cuencas y subcuencas hidrológicas y calidad del agua.

Componente Biótico

Para la descripción del componente biótico se tomará en cuenta las zonas de vida, flora, fauna y ecosistemas frágiles.

Componente Socioeconómico Cultural

Los aspectos socioeconómicos y culturales a considerarse serán: aspectos demográficos, división político administrativa, la infraestructura física, condiciones de vida (salud, educación, vivienda, servicios básicos), actividades productivas y de ser el caso, recursos arqueológicos.

Descripción Ambiental de los Sitios de Instalación de Radio Bases.

Contemplará información relevante acerca de las condiciones técnicas y ambientales existentes en el sitio donde se encuentran o encontrarán ubicadas cada una de las estaciones base consideradas en el proyecto; se efectuará una descripción ambiental del lugar; mediciones de ruido ambiente y radiación no ionizante, en función de lo establecido en el Libro VI, Anexo 5 del TULAS y en función de lo establecido en el Reglamento de Protección de Emisiones de Radiación No Ionizante generadas por Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico, respectivamente; adicionalmente, se describirá la conflictividad social en el lugar, un croquis de ubicación y el respectivo respaldo fotográfico.

Descripción Del Proyecto y Análisis de Alternativas

La descripción del proyecto y el análisis de alternativas se efectuará en base a información proporcionada por la empresa solicitante; se describirán las características técnicas de las instalaciones considerando todas las fases del proyecto (criterios de instalación, operación, mantenimiento y abandono), así como los requerimientos físicos y humanos (trabajadores, personal técnico-administrativo y servicios básicos) además se tomará en cuenta el flujo de residuos y la gestión de los mismos.

El análisis de alternativas tomará en cuenta aspectos técnicos, económicos y ambientales para considerar la viabilidad del proyecto.

Determinación de Áreas de Influencia y áreas Sensibles

La determinación de áreas de influencia se efectuará para cada estación base, en base a criterios de orden físico-geográfico, socioeconómico y legal, se procederá a la delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta, considerando para el efecto los impactos directos e indirectos que causen o puedan causar las fases de construcción, operación y abandono de las estaciones. Esta determinación constituirá el ámbito técnico del estudio.

La determinación de áreas sensibles se efectuará en función de lo establecido en el diagnóstico ambiental, con el objetivo de permitir identificar zonas con sensibilidad física, biótica o social que requieran un manejo especial.

Identificación y Evaluación de Impactos

La identificación de los diferentes impactos ambientales se efectuará mediante matrices de interacción causa-efecto, las mismas que considerarán las actividades del proyecto enmarcadas en las fases de instalación, operación, mantenimiento y abandono así como los factores ambientales que pueden verse afectados por estas actividades.

La evaluación de los impactos previamente identificados se realizará mediante una metodología que permita determinar los tipos de impactos, la tendencia y magnitud de los mismos, en base a criterios de carácter, magnitud, importancia y reversibilidad.

Una vez identificados y evaluados los respectivos impactos, será necesario describirlos con el fin de justificar la clasificación, y valoración asignada.

De manera de establecer y priorizar los impactos, sobre los cuales se deberá aplicar medidas para prevenirlos, mitigarlos y controlarlos.

Plan de Manejo Ambiental

El plan de manejo ambiental deberá contener una descripción de todas y cada una de las medidas necesarias para prevenir, controlar y mitigar los impactos significativos, así como el desarrollo de programas de manejo ambiental que permitan a la peticionaria dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente en el país y a las políticas de la empresa en materia socio ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental deberá estructurarse de la siguiente manera:

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Plan de Contingencias y Riesgos

Plan de Capacitación y Entrenamiento
Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial
Plan de Manejo de Desechos
Plan de Relaciones Comunitarias
Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
Plan de Abandono y entrega del Área
Plan de Monitoreo

Participación Ciudadana

Los momentos de participación ciudadana a ejecutar serán durante la elaboración de los presentes términos de referencia y previo a su presentación al Ministerio del Ambiente para su revisión y aprobación; y, previo a la presentación del estudio de impacto ambiental a la misma autoridad ambiental en base de un borrador de dicho estudio.

La información que se proporcione a la comunidad se manejará de conformidad a criterios de la utilización de un lenguaje sencillo y didáctico e información completa y veraz, no considerándose utilizar lenguas específicas de grupos étnicos, al no mantener la empresa instalaciones en estas áreas.

Los mecanismos de participación tanto para la presentación de los Términos de Referencia como para el Estudio de Impacto Ambiental se ejecutarán mediante reuniones informativas convocadas en la ciudad de Ambato, en donde la peticionaria informará a la ciudadanía sobre las principales características del proyecto, sus impactos ambientales previsibles y las respectivas medidas de mitigación a fin de aclarar preguntas y dudas sobre el proyecto y recibir observaciones y criterios de la comunidad.

Los mecanismos para la recolección de criterios y observaciones serán el levantamiento de Actas de las reuniones informativas efectuadas, la recepción de formularios a depositarse en buzones en dichas reuniones, el procesamiento de mecanismos de correo tradicional (carta, fax, entre otros), correos electrónicos dispuestos en la página web de la peticionaria, lo que permitirá incluir los criterios y observaciones de la comunidad a fin de establecer categorías de criterios de acuerdo a su origen, tipo de criterio, tratamiento en el Estudio de Impacto o Plan de Manejo Ambiental y forma de incorporación a éstos.

CAPÍTULO 2

2.1 ESTUDIO DE MERCADO

2.1.1 Definición de producto

Venta de internet banda ancha en la ciudad de Ambato.

2.1.2 Estudio Demográfico (Ciudad de Ambato)

2.1.2.1 Introducción

Con el propósito de definir la población, actual y futura, que determina la demanda (hasta el año 2034), de servicios de Internet dentro del área de influencia del proyecto de Internet Banda Ancha, para La ciudad de Ambato, se ha procedido a realizar un estudio demográfico por medio de procedimientos aceptados y exigidos por organismos internacionales (BID) y nacionales como el Banco del Estado (BEDE), estudio que deberá guardar relación estricta con los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

La proyección se realizó considerando cuatro factores demográficos básicos que inciden en el crecimiento de la población, y son:

- . Nacimientos.
- . Defunciones.
- . Emigración.
- . Inmigración.

Se realiza la proyección sobre la base de la relación entre los cuatro factores anotados, ponderando, además; el peso de la fecundidad y la población femenina en edad fértil, es decir, la relación entre los niños nacidos vivos en el período y la población en edad fértil (de 15 a 49 años), el cual incide directamente sobre la natalidad.



Figura 11. Provincia de Tungurahua

Fuente: Consejo Provincial de Tungurahua

Las bases de datos, que han reforzado el estudio, fueron recolectadas, procesadas y depuradas, estadísticamente de varias fuentes oficiales, tales como: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el cual proporcionó datos del VI Censo de Población y V de Vivienda, Centro de Estudios de Población y Paternidad Responsable (CEPAR) y Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE), Universidad Estatal de Cuenca (Estudio sobre la migración). A continuación se realiza un análisis de todos indicadores utilizados en las proyecciones.

2.1.2.2 Crecimiento Poblacional

Para el análisis se realizó un estudio de las variaciones de las tasas de crecimiento de la población registradas en los períodos inter censal, tanto de hombres como de mujeres desde el año de 1990 hasta el año de 2001, para determinar la tendencia de crecimiento a futuro, como se puede observar a continuación:

POBLACION DE LA CIUDAD DE AMBATO, 1990-2001*			
Censos	Total	Hombres	Mujeres
1990	124,166	59,211	64,955
2001	154,095	73,918	80,177
1990 - 2001	1.98%	2.04%	1.93%

(*) Incluye Tasas de Omisión Censal

Tabla 8. *Proyecciones Demográficas: Población Censal*

Fuente: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

En el lapso de alrededor de un cuarto de siglo (1950 - 1974) en la provincia de Tungurahua, como en el resto del país se ha podido observar la prevalencia de altos niveles de fecundidad, lo que ha ocasionado tener tasas brutas de natalidad de entre 43 y 46 nacimientos por mil habitantes; en el siguiente cuarto de siglo la tendencia marca el descenso, hasta ubicarse en el nivel de 20,6 nacimientos por mil habitantes para el año 2001.

La fecundidad en la provincia de Tungurahua, para los periodos comprendidos entre 1982 – 2001 el número promedio de hijos por mujer ha disminuido de 3,2 a 2,6, tendencia similar se presenta en el área urbana (2,7 a 2,2) y en el área rural de 3,5 a 2,9, lo que representa una disminución de 18,8 por ciento a nivel provincial y de 18,5 y 17,1 por ciento para las áreas urbana y rural, respectivamente.¹ . Por lo demás, el nivel de instrucción en las madres influye en la fecundidad, cuanto más alto es el nivel de instrucción de las madres más baja es su fecundidad.

Sobre la base de esta información, se procedió a construir una curva, a través del método de mínimos cuadrados, que refleje la tendencia de la población en los periodos ínter censal, obteniendo los siguientes resultados:

Año	CIUDAD DE AMBATO		
	Total	Hombres	Mujeres
1,990	124,166	59,211	64,955
1,991	126,628	60,417	66,210
1,992	129,138	61,648	67,490
1,993	131,698	62,904	68,794
1,994	134,309	64,186	70,123
1,995	136,972	65,493	71,478
1,996	139,687	66,828	72,860
1,997	142,457	68,189	74,268
1,998	145,281	69,578	75,703
1,999	148,162	70,996	77,166
2,000	151,099	72,442	78,657
2,001	154,095	73,918	80,177
2,002	157,150	75,424	81,726
2,003	160,266	76,961	83,306
2,004	163,444	78,528	84,916
2,005	166,685	80,128	86,557
2,006	169,990	81,761	88,229
2,007	173,361	83,426	89,934

Tabla 9 . *Proyecciones Demográficas: Población (período 1990 – 2001)*

Fuente: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

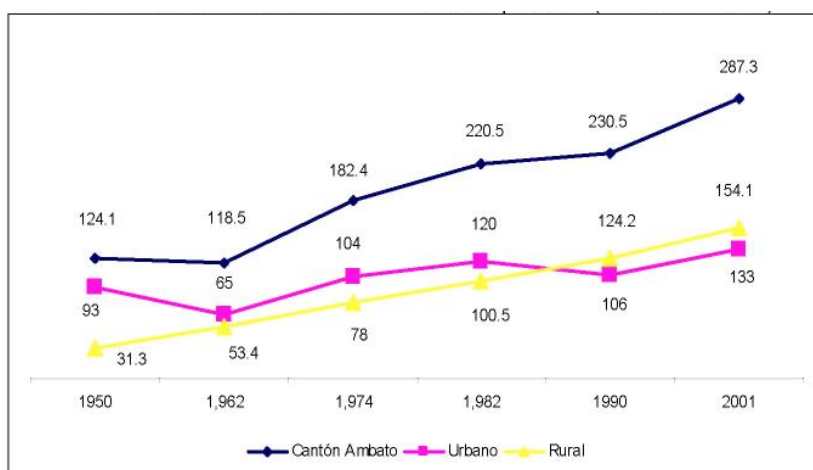


Figura 12 . Proyecciones Demográficas: Población por áreas (Censo 1950 – 2001)

Fuente: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

2.1.2.3 Estructura de la Población por Edad y Género

Para el análisis se estableció la distribución porcentual de la ciudad en grupos de edad, del VI Censo de Población y VI de Vivienda del año 2001, y se aplicó a la población del año de 2001 - 2030 de la proyección.

GRUPOS DE EDAD	CIUDAD DE AMBATO		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
0 a 4	9.28%	4.77%	4.51%
5 a 9	9.99%	5.03%	4.96%
10 a 14	9.85%	4.87%	4.98%
15 a 19	9.67%	4.67%	5.00%
20 a 24	9.98%	4.80%	5.17%
25 a 29	8.27%	3.92%	4.35%
30 a 34	7.62%	3.64%	3.99%
35 a 39	7.17%	3.30%	3.87%
40 a 44	6.13%	2.89%	3.24%
45 a 49	4.91%	2.27%	2.64%
50 a 54	4.27%	2.01%	2.26%
55 a 59	3.05%	1.43%	1.62%
60 a 64	2.55%	1.18%	1.37%
65 a 69	2.14%	0.94%	1.20%
70 a 74	1.72%	0.76%	0.96%
75 a 79	1.41%	0.64%	0.78%
80 a 84	0.92%	0.38%	0.53%
85 a 89	0.61%	0.28%	0.32%
90 a 94	0.29%	0.12%	0.16%
95 y +	0.17%	0.07%	0.10%
TOTAL	100.00%	47.97%	52.03%

Tabla 10. *Proyecciones Demográficas: Estructura de la población (año 2001)*

Fuente: INEC (*Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*)

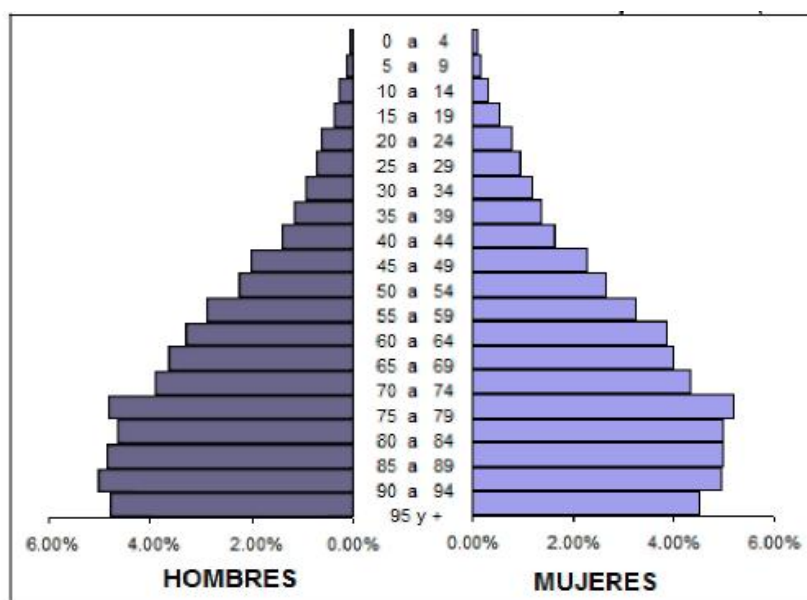


Figura 13. Proyecciones Demográficas: Estructura de la población (año 2001)

Fuente: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

La distribución de las poblaciones en estudio, por grupos de edades, es eminentemente joven, así, para el año del 2001 el 29,13 % de la población es menor de 15 años y el 48,773% es menor de 25 años. Para el presente estudio se utiliza la estructura porcentual de la población correspondiente.

El índice de masculinidad se ha calculado de acuerdo a la información obtenida del INEC, y es el indicador obtenido a través de la relación población masculina y población femenina.

Ciudad de Ambato

$$IM = (Población Masculina / Población Femenina) * 100$$

$$IM = (83.426 / 89.934) * 100$$

$$IM = 93$$

El índice indica que existen 93 hombres por cada 100 mujeres, en la ciudad de Ambato, las consecuencias de la migración se reflejan en gran medida, puesto que existe una correspondencia numérica, entre hombre y mujeres. En aquellas localidades en donde existe un alto grado de migración, el número de hombres es menor al de las mujeres, debido a que migran los varones en mayor medida que las mujeres.

Las expectativas de vida adoptadas, corresponden a las tendencias nacionales para el estudio demográfico, similares a las observadas en Latinoamérica.

Años	Hombres	Mujeres
2001	61.1	64.9
2005	62.9	66.8
2010	64.9	68.9
2015	66.5	70.7
2020	68	72.2
2025	69.2	73.5
2030	70.3	74.7
2035	71.3	75.8

Tabla 11. *Esperanza de vida al nacer*

Fuente: INEC/CONADE/CELADE/UNFPA: *Estimaciones y proyecciones 1950-2015*

2.1.2.4 Migración

De acuerdo a una investigación realizada por el Centro de investigaciones Geográficas (CEDIC) y publicadas en el documento “Transición Demográfica en el Ecuador”, manifiesta que las causas de migración responden a factores coyunturales propios de países en desarrollo, y son:

- La baja excepción de la mortalidad,
- Situaciones económicas difíciles como el desempleo,
- Catástrofes naturales (inundaciones, terremotos),

Para la provincia del Tungurahua el proceso de migración es muy marcado, además la emigración del sector rural muestra altas tasas de fecundidad, hecho que incide en la población actual y futura.

El saldo migratorio de la ciudad de Ambato, de acuerdo a la información obtenida en el último censo, **es positivo y cada año tiende a aumentar**; esta situación se repite en toda la década del 90 e inicios del 2000, así lo demuestran las estadísticas

Vitales recopiladas por el INEC durante el período 1990 - 2001, el saldo migratorio se ha obtenido de la siguiente manera:

Población 2007 + nacidos vivos (1990 a 2007) – defunciones (1990 a 2007) – población 1990
 = 173.361 + (56.757 – 15.186) – 124.166
 = 7.624 inmigrantes (401 promedio anual)

Fuente: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

Esta migración neta positiva significa que el crecimiento demográfico actual, de la ciudad de Ambato, además del crecimiento natural o vegetativo tiene gran importancia la migración campo - ciudad, ciudad - país extranjero.

GRUPOS DE EDAD	HOMBRES %	MUJERES %
0 a 4 años	5.1	3.9
5 a 9 años	6.2	5.3
10 a 14 años	5.3	5.3
15 a 19 años	11.5	12.1
20 a 24 años	9.7	12.9
25 a 29 años	9.7	9.7
30 a 34 años	6.6	9
35 a 39 años	9.1	7.7
40 a 44 años	5.3	8.3
45 a 49 años	4.6	5.9
50 a 54 años	3.8	5.1
55 a 59 años	5.3	4.1
60 a 64 años	2.6	4.7
65 a 69 años	1.5	4.7
70 a 74 años	0.4	0.3
75 y +	13.3	1

Tabla 12. Proyecciones Demográficas: Estructura de la migración

Fuente: Universidad de Cuenca

A partir de las Estadísticas Vitales (nacimientos y defunciones) se estableció el número de nacimientos y muertes en el periodo 1990 – 2007, así como sus respectivas tasas de crecimiento. El siguiente Cuadro muestra la evolución de las tasas anuales, vegetativa y migratoria.

CIUDAD DE AMBATO								
Años	VALORES			TASAS				
	NACIMIENTOS	DEFUNCIONES	POBLACION	NATALIDAD	MORTALIDAD	VEGETATIVA	ANUAL	MIGRACION
1990	3,009	897	124,166					
1991	3,100	736	126,628	3.02	-17.95	20.97	1.98	-18.99
1992	3,268	747	129,138	5.42	1.49	3.92	1.98	-1.94
1993	3,284	785	131,698	0.49	5.09	-4.6	1.98	6.58
1994	3,522	835	134,309	7.25	6.37	0.88	1.98	1.1
1995	3,319	821	136,972	-5.76	-1.68	-4.09	1.98	6.07
1996	3,203	1,012	139,687	-3.5	23.26	-26.76	1.98	28.74
1997	2,995	777	142,457	-6.49	-23.22	16.73	1.98	-14.74
1998	3,345	733	145,281	11.69	-5.66	17.35	1.98	-15.37
1999	3,203	1,023	148,162	-4.25	39.56	-43.81	1.98	45.79
2000	3,320	752	151,099	3.65	-26.49	30.14	1.98	-28.16
2001	3,460	865	154,095	4.22	15.03	-10.81	1.98	12.79
2002	3,222	803	157,150	-6.88	-7.17	0.29	1.98	1.69
2003	3,077	777	160,266	-4.5	-3.24	-1.26	1.98	3.25
2004	2,667	1,105	163,444	-13.32	42.21	-55.54	1.98	57.52
2005	2,568	811	166,685	-3.71	-26.61	22.89	1.98	-20.91
2006	2,972	843	169,990	15.73	3.95	11.79	1.98	-9.8
2007	3,223	864	173,361	8.45	2.49	5.95	1.98	-3.97

Tabla 13. Proyecciones Demográficas: Tasas Anuales, Vegetativas y MigratoriasFuente: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

En base de la diferencia entre las tasas de crecimiento vegetativo y global, para el período 1990 – 2007, para el cual existe información censal, se estableció la tasa migratoria de las localidades, convirtiendo en valores absolutos o saldos migratorios netos, para la proyección demográfica.

2.1.2.5 Fecundidad

Este indicador constituye uno de los componentes demográficos básicos que incide en el crecimiento de la población. Para su determinación se considera a la población femenina entre 15 y 49 años, la misma que en el año de 2001 representó el 54.33% del total de la población femenina, respectivamente.

GRUPOS DE EDAD	Ambato
15 a 19 años	17.68%
20 a 24 años	18.31%
25 a 29 años	15.40%
30 a 34 años	14.10%
35 a 39 años	13.69%
40 a 44 años	11.48%
45 a 49 años	9.34%

Tabla14. *Proyecciones Demográficas: Distribución Porcentual de la Fecundidad*

Fuente: Ajuste demográfico

Con respecto a este indicador es necesario señalar que existen dos fuentes con resultados significativamente diferentes, debido a las diversas metodologías utilizadas y a la revisión de los datos que dio lugar a una corrección de los resultados:

- El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, y
- El Centro de Población de Paternidad Responsable - CEPAR.

La diferencia, de las dos fuentes, se detalla a continuación:

2.1.2.6 INEC

De acuerdo al INEC, durante el período 1990 - 2001, en la provincia de Tungurahua el número promedio de hijos por mujer ha disminuido en un 18,8%, al variar de 3,2 a 2,6 en el último período Ínter censal. El descenso de la fecundidad es similar en el área urbana (de 2,7 a 2,2 hijos por mujer) y rural (de 3,5 a 2,9).

2.1.2.7 CEPAR

Según el CEPAR, la tasa global de fecundidad a nivel provincial, bajó de 3.5 en el año de 1990 a 3.3 en 2001. La tasa específica de fecundidad por edad es más baja en las mujeres jóvenes, aumentan notablemente entre los 20 y 24 años y disminuye a medida que avanza la edad, siendo más rápido su descenso a partir de los 30 años de edad.

Para nuestro análisis, se utilizó la tasa global de fecundidad por quinquenios, tomando como punto de partida la tasa definida por el CEPAR, la proyección se realizó en base a los ritmos de crecimiento estimados por el informe INEC/CELADE/CONADE para el país.

En cuanto a la distribución porcentual de la fecundidad por grupos de edades y la tasa global de fecundidad, se asumió lo calculado por el CEPAR.

AÑOS	VALOR
1995 – 2000	3.10
2000 – 2005	2.76
2005 – 2010	2.51
2010 – 2015	2.32
2015 – 2020	2.06
2020 – 2025	1.83

Tabla 15. *Proyecciones Demográficas: Tasa global de fecundidad*

Fuente: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

2.1.2.8 Mortalidad Infantil

Analizando las tasas de natalidad y mortalidad, obtenidas de los anuarios de estadísticas vitales publicadas por el INEC, se han determinado los siguientes resultados:

En los años entre 1982 y 2001 la mortalidad infantil ha experimentado un descenso en la provincia; en 1982 la tasa de mortalidad infantil² estimada se ubica en 88 defunciones por cada 1.000 nacimientos, para 1990 es de 31 defunciones por 1.000 nacimientos. Pese a este descenso aún la mortalidad infantil es alta debido al comportamiento del área rural que alcanza el valor de 23 por mil, mientras que el área urbana llega a 12 por mil nacimientos.

2.1.2.9 Hipótesis de Crecimiento Demográfico

El factor decisivo para establecer diferentes hipótesis de crecimiento de la población constituye el factor migratorio, debido a las características propias de la población. Para la ciudad de Ambato se han establecido tres hipótesis (alta, media y baja), cada una con su respectivo soporte de análisis socioeconómico. Los cuales, nos permiten corroborar el ajuste entre el supuesto teórico adoptado para cada hipótesis migratoria y su expresión estadística.

Años	Baja	Media	Alta
2010	508	697	885
2015	138	526	915
2020	40	493	945
2025	13	494	975
2030	4	505	1,005
2035	1	518	1,035
2040	1	530	1,059

Tabla16. Proyecciones Demográficas: Hipótesis de Crecimiento Migratorio

Fuente: Ajuste demográfico

2.1.2.9.1 Hipótesis Alta

La hipótesis alta se ha desarrollado a partir de una tendencia construida por la tasa de crecimiento positiva del saldo migratorio neto de la ciudad de Ambato, tanto para hombres como mujeres, este modelo se asume como hipótesis alta, pues mantiene la tendencia migratoria de la serie histórica de datos, asociada con un incremento de la infraestructura básica de la población, volviendo más atractivo, desde un punto de vista turístico como de la población.

**Tasa de Mortalidad Infantil es el número de defunciones ocurridas entre niños de menos de 1 año de edad por cada 1.000*

Para asumir esta hipótesis se establecen las siguientes premisas:

- Se considera un movimiento positivo (o por lo menos una tendencia a disminuir la emigración) con relación a la población, que incide de forma directa en el crecimiento poblacional, acompañado de normas como políticas, por parte del gobierno, que regulen el crecimiento vegetativo y migratorio.
- Una mayor dinámica de la economía de Ambato y de su entorno, a través de un continuo e irreversible crecimiento del turismo “informal”.
- Para el año de 2001 se parte con una tasa global de fecundidad de 3.1, obtenida del estudio denominado “INEC/CONADE/CELADE/UNFPA, publicados en ECUADOR: Estimaciones y proyecciones de la población, período 1950 - 2015”.
- La distribución porcentual de la fertilidad utilizada corresponde a la ocurrida en Ambato, con mayor peso en el grupo femenino comprendido entre los 20 a 24 años de edad.
- Se utilizó los mismos porcentajes de la migración por grupos de edad.

2.1.2.9.2 Hipótesis Baja

Para esta hipótesis se ha utilizado una tasa de crecimiento migratorio negativa obtenida de la serie histórica 1990-2007, registrado en la ciudad de Ambato, además de una disminución del crecimiento vegetativo de la población. Para asumir esta hipótesis se aceptaría las siguientes premisas:

- Se considera una restricción al movimiento migratorio, con tendencias a la obtención de saldos ceros migratorios, que inciden de forma directa en el crecimiento de la población, acompañada de una concienciación, por parte de la población, y un establecimiento de normas, por parte del gobierno, que regule el crecimiento de la población, tanto vegetativo como migratorio, dirigido por organismos o entidades oficiales encargadas de su cumplimiento.
- Políticas de fortalecimiento de la economía urbana y su entorno, a través de un continuo crecimiento del turismo informal o Formal.

2.1.2.9.3 Hipótesis Media

Es un promedio de los valores anteriores, esta hipótesis se ha construido a partir del promedio de las hipótesis alta y baja, en tanto se preserve la capacidad actual de

atracción, basada en una economía planificada. Asimismo, esto implica que existirá una sensible mejora en los servicios de infraestructura básica, lo que corresponde con la realidad, puesto que está previsto diferentes proyectos para la mejora de la ciudad de Ambato.

La hipótesis recomendada para el estudio, *es la hipótesis media*, tanto para hombres como para mujeres, para el período 2001 - 2034.

En el Cuadro siguiente se presentan los resultados obtenidos.

AÑOS	HIPOTESIS								
	BAJA			MEDIA			ALTA		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
-2 2007	173,360	83,160	90,200	173,360	83,160	90,200	173,360	83,160	90,200
-1 2008	180,280	86,450	93,830	180,280	86,450	93,830	180,280	86,450	93,830
0 2009	187,080	89,680	97,400	187,095	89,685	97,410	187,110	89,690	97,420
1 2010	193,800	92,880	100,920	193,850	92,900	100,950	193,900	92,920	100,980
2 2011	200,430	96,040	104,390	200,530	96,080	104,450	200,630	96,120	104,510
3 2012	206,990	99,170	107,820	207,160	99,240	107,920	207,330	99,310	108,020
4 2013	213,450	102,250	111,200	213,710	102,360	111,350	213,970	102,470	111,500
5 2014	219,830	105,290	114,540	220,190	105,445	114,745	220,550	105,600	114,950
6 2015	226,100	108,280	117,820	226,585	108,490	118,095	227,070	108,700	118,370
7 2016	232,220	111,200	121,020	232,850	111,470	121,380	233,480	111,740	121,740
8 2017	238,190	114,050	124,140	238,985	114,390	124,595	239,780	114,730	125,050
9 2018	243,980	116,810	127,170	244,960	117,230	127,730	245,940	117,650	128,290
10 2019	249,580	119,480	130,100	250,765	119,985	130,780	251,950	120,490	131,460
11 2020	254,990	122,060	132,930	256,395	122,660	133,735	257,800	123,260	134,540
12 2021	260,150	124,520	135,630	261,805	125,230	136,575	263,460	125,940	137,520
13 2022	265,080	126,870	138,210	267,000	127,690	139,310	268,920	128,510	140,410
14 2023	270,150	129,290	140,860	272,355	130,235	142,120	274,560	131,180	143,380
15 2024	275,330	131,760	143,570	277,835	132,830	145,005	280,340	133,900	146,440
16 2025	280,610	134,280	146,330	283,440	135,490	147,950	286,270	136,700	149,570
17 2026	286,030	136,870	149,160	289,210	138,230	150,980	292,390	139,590	152,800
18 2027	291,540	139,500	152,040	295,085	141,015	154,070	298,630	142,530	156,100
19 2028	297,120	142,160	154,960	301,050	143,840	157,210	304,980	145,520	159,460
20 2029	302,790	144,850	157,940	307,125	146,710	160,415	311,460	148,570	162,890
21 2030	308,530	147,570	160,960	313,275	149,610	163,665	318,020	151,650	166,370
22 2031	314,300	150,300	164,000	319,475	152,535	166,940	324,650	154,770	169,880
23 2032	320,110	153,040	167,070	325,720	155,475	170,245	331,330	157,910	173,420
24 2033	325,890	155,760	170,130	331,940	158,400	173,540	337,990	161,040	176,950
25 2034	331,570	158,430	173,140	338,080	161,285	176,795	344,590	164,140	180,450

Tabla17. Proyecciones Demográficas: Hipótesis de crecimiento demográfico

Fuente: Ajuste demográfico

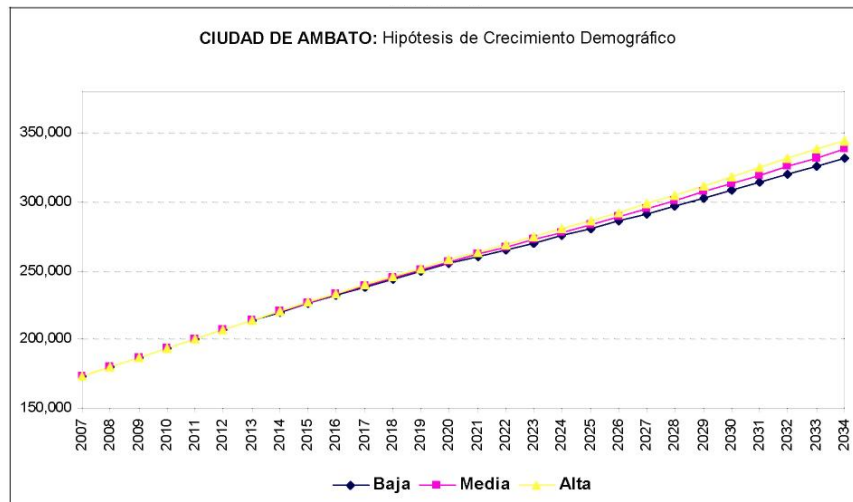


Figura 14 . *Hipótesis de crecimiento demográfico*

Fuente: *Ajuste demográfico*

2.1.3 ESTUDIO DE MERCADO

2.1.3.1 Introducción

Una de las metodologías fundamentales que permiten cuantificar los beneficios que generaría un proyecto de ISP a través de un estudio de mercado, se relaciona con una investigación de campo a los diversos actores de la ciudad de Ambato. Es importante caracterizar a estos agentes sociales, por cuanto cada uno percibe el servicio de Internet de distintas maneras (especialmente los sectores residentes de estratos de vida alta).

El propósito de esta encuesta consiste en definir el mercado consumidor de servicios de Internet a través de identificar este tipo de servicios por los hogares y negocios del área de un proyecto inicial (ciudad de Ambato).

De acuerdo a este objetivo, se han incluido en el cuestionario preguntas que tratan de medir su magnitud, a través del análisis de comportamiento y de la percepción de los usuarios de Internet de la ciudad de Ambato, analizando además el comportamiento de los hogares que se encuentran directamente relacionados con el proyecto.

2.1.3.2 Investigaciones de campo programadas.

De acuerdo a los términos de referencia contractuales para la fase de factibilidad, se consideró la realización del estudio de Mercado a través de una investigación de campo, la misma que comprenden la realización de 305 encuestas. En base al enfoque metodológico de los estudios para esta fase, y tomando en cuenta lo programado, se ha considerado necesario realizar las encuestas mencionadas, con los siguientes objetivos a investigar:

- o Obtener información de uso de servicios de Internet en la ciudad de Ambato,
- o Conocer la opinión de los usuarios, actuales y potenciales, de la provisión actual de servicios de Internet,
- o Conocer los problemas que tiene la ciudadanía, por la calidad del servicio, y
- o Formar una base de datos de la población, a efectos de fundamentar la evaluación económica-financiera del proyecto en estudio.

2.1.3.3 Fundamento del método seleccionado

La aplicación del formulario no se lo realiza a toda la población, por el alto costo de recursos que implica, las entrevistas se realizan a una parte del universo investigado, cuyos resultados se estiman que son representativos de la población.

La única posibilidad de un muestreo aleatorio perfecto o casi perfecto es garantizar que todas las unidades de análisis (en este caso los hogares/negocios) estén debidamente representadas e identificadas en un registro documental o cartográfico; así se garantiza que cada unidad tenga la misma probabilidad estadística de ser seleccionada. Pero en el caso de la ciudad de Ambato se cuenta con una aproximación, que es la cartografía referenciada a través de zona, sector y manzana, numeradas. (INEC)

La cartografía utilizada cuenta como unidad de registro a la manzana, no a la vivienda, por lo cual se ha inferido la existencia de un número determinante de viviendas por cada manzana o sector, para seleccionar un conjunto de manzanas o sectores cuyas viviendas pasarán a ser las unidades muestrales finales.

De acuerdo a consultorías anteriores, se puede encuestar, en promedio a 10 viviendas por manzana. Para la ciudad de Ambato existen 35 Zonas con 46.211 viviendas referenciadas en un plano cartográfico (INEC). El Plano del INEC está dividido en Zonas, cada Zona está dividida en Sectores, cada Sector está dividido en Manzanas y cada Manzana está numerada. Para seleccionar la manzana a encuestar se ha procedido de la siguiente manera:

1. Se cuentan todas las manzanas por cada Sector luego se suman teniendo un gran total referencial -Total Referencial de Manzanas-,
2. Numerados todas las manzanas, empezando desde 1
3. Dividimos el número de encuestas necesarias para el promedio de encuestas por manzana ($305/10= 31$ manzanas necesarias), obteniendo en número de manzanas necesarias a seleccionar –Manzanas a Seleccionar-.
4. Luego se calculará el coeficiente de elevación (Total Referencial de Manzanas / Manzanas a seleccionar),
5. En las Manzanas Numeradas (numeral 2) empezando desde 0 + coeficiente de elevación nos da la primera manzana seleccionada, luego adicionamos el coeficiente de elevación para las siguientes manzanas seleccionadas.

2.1.3.4 Procedimiento de muestreo

Al fijar el tamaño de la muestra o número de encuestas deberán ser lo suficientemente grande y representativo del universo de tal manera que se pueda generalizar los resultados de la muestra a toda la población.

Para tal efecto se utilizó la fórmula del error estándar de una proporción $\square$, para una población finita de menos de 200.000 habitantes, en el caso de las ciudades de Ambato, y de acuerdo a las proyecciones realizadas, para el año de 2010 (véase estudio demográfico) se tendría una población de 193,850 habitantes, valor que está dentro del rango y valida el método utilizado.

$$n = \frac{z^2 * N * p * q}{e^2(N-1) + 4 * p * q}$$

Para el año de 2010 se tendría 51,013 hogares (con un promedio de 3,8 habitantes por hogar), se ha calculado una muestra mínima de 305 encuestas (el cálculo fue de 304 pero se redondeo a 305 encuestas a realizar), la misma que representa un 0,6% del total de la población, en una situación con proyecto.

Muestra	n =	304 $\cong$ 305
Número de sigmas "s"	s =	1,96
Variabilidad "q"	q =	0,15
Margen de error	e =	4 %
Variabilidad "p"	p =	0,85
Universo (hogares 2010)	N =	51,013

Tabla 18. Encuesta de Mercado: Parámetros de construcción de la muestra mínima en la ciudad de Ambato

Fuente: Proyecciones demográficas

En donde:

- El “s” = 1,96 sigma corresponde al nivel de confianza para que la muestra sea representativa del universo, la cual representa un 95% de nivel de confianza, dentro de la curva normal;
- Probabilidad de éxito que el evento ocurra “p”, probabilidad de fracaso que el evento no ocurra “q”. Para medir los coeficientes “p” y “q” se ha utilizado un estimado ponderado que corresponde a la población que no cuenta y cuenta, respectivamente, con algún sistema de telecomunicaciones, por tal motivo se ha tomado un valor de 0,85 y 0,15 para “p” y “q” respectivamente;
- El margen de error es del 4% considerado como el máximo tolerable;
- El universo está formado por las edificaciones estimadas, considerando las proyecciones de la población para toda la vida útil del proyecto, para el año de 2010 se ha estimado 51.013 hogares.

2.1.3.5 Variables investigadas (*Véase cuestionario adjunto*)

2.1.3.6 Indicadores estadísticos.

- o Frecuencia absoluta (números absolutos).
- o Frecuencias relativas (porcentajes, distribuciones porcentual, acumuladas, razones, tasas).
- o Medidas de tendencia central, de dispersión, regresiones, Chi Square, T - Stat, etc.

2.1.3.7 Cobertura geográfica

La cobertura estará determinada por el sector urbano de la ciudad de Ambato y el tamaño de la muestra, además de los hogares muestrales seleccionados de acuerdo al diseño muestral.

2.1.3.8 Recursos humanos y carga de trabajo

- o Número de entrevistadores: 5
- o Número de días de trabajo: 3
- o Número de encuestas diarias por entrevistador: 21.3 (aproximadamente)
- o Número de encuestas totales: $21.3 \times 3 \times 5 = 305$

2.1.3.9 Fases de la investigación:

Planificación para la investigación:

- o Elaboración del plan de investigaciones
- o Reconocimientos de área a investigar
- o Elaboración del cuestionario, capacitación e instrucciones.
- o Prueba del cuestionario y ajustes.
- o Impresión del cuestionario, formularios auxiliares.
- o Convocatoria, capacitación y selección del personal de campo.
- o Elaboración del programa de entrada de datos para el procesamiento,
- o Determinación y listado de recursos materiales.
- o Elaboración del plan para el operativo de campo: recorrido, conformación de equipos y calendario.
- o Preparación de carpetas de trabajo,
- o Aplicación del cuestionario por entrevista directa. Se conformó un equipo de trabajo, constituido por 1 supervisor y 5 entrevistadores. Se estimó la realización de 21 encuestas diarias por entrevistador, en promedio, trabajando durante 3 días de la semana (viernes, sábado y domingo) y por un tiempo de 8 horas de labor diarias.

2.1.3.10 Supervisión:

El trabajo de los entrevistadores fue dirigido y controlado por un supervisor. Los cuestionarios llenados y revisados diariamente, fueron recogidos, clasificados, y entregados a través del supervisor. Se conformó un archivo para la fase de procesamiento.

RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE LA ENCUESTA A HOGARES Y LÍDERES DE EMPRESAS DE LA CIUDAD DE AMBATO

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Alto	42	13.77%	13.77%
Bajo	48	15.74%	29.51%
Medio	215	70.49%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 19. Estudio de Mercado: Estatus de la vivienda encuestada

Fuente: Proyecciones demográficas

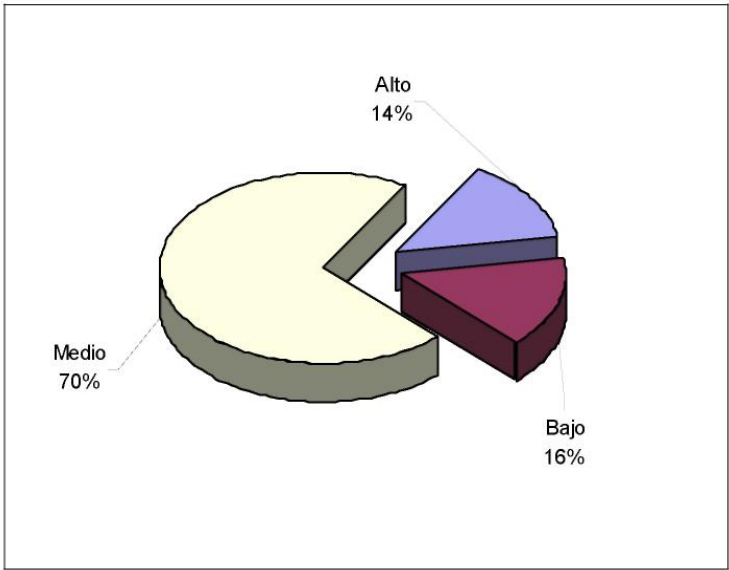


Figura15. Estudio de Mercado: Estatus de la vivienda encuestada en porcentajes

Fuente: Proyecciones demográficas

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Residencial	151	49.51%	49.51%
Comercial	82	26.89%	76.39%
Uso Público	4	1.31%	77.70%
Industria / Artesanía	3	0.98%	78.69%
Residencial / Comercial	62	20.33%	99.02%
Comercial / Industria / Artesanía	1	0.33%	99.34%
Residencial / Comercial / Industria / Artesanía	2	0.66%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 20. Estudio de Mercado: ¿Para qué utiliza esta vivienda?

Fuente: Proyecciones demográficas

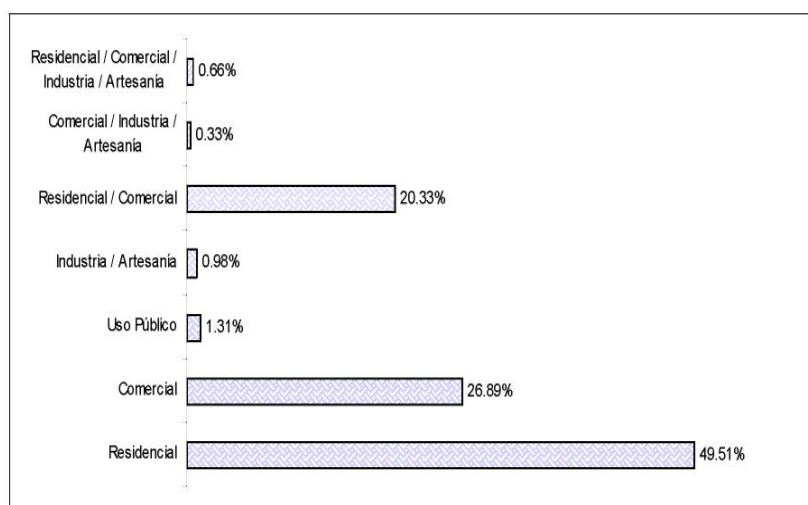


Figura16. Estudio de Mercado: ¿Para qué utiliza esta vivienda en porcentajes

Fuente: Proyecciones demográficas

Uso de la Vivienda	Estatus			
	Alto	Bajo	Medio	Total
Residencial	6.56%	7.87%	35.08%	49.51%
Comercial	4.59%	5.57%	16.72%	26.89%
Uso Público			1.31%	1.31%
Industria / Artesanía			0.98%	0.98%
Residencial / Comercial	2.62%	2.30%	15.41%	20.33%
Comercial / Industria / Artesanía			0.33%	0.33%
Residencial / Comercial / Industria / Artesanía			0.66%	0.66%
Total	13.77%	15.74%	70.49%	100.00%

Tabla 21. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. ESTATUS*USO_VIVIENDA En Porcentajes

Fuente: Proyecciones demográficas

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sí	270	88.52%	88.52%
No	35	11.48%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla22. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Algún miembro de su hogar usa internet con frecuencia?

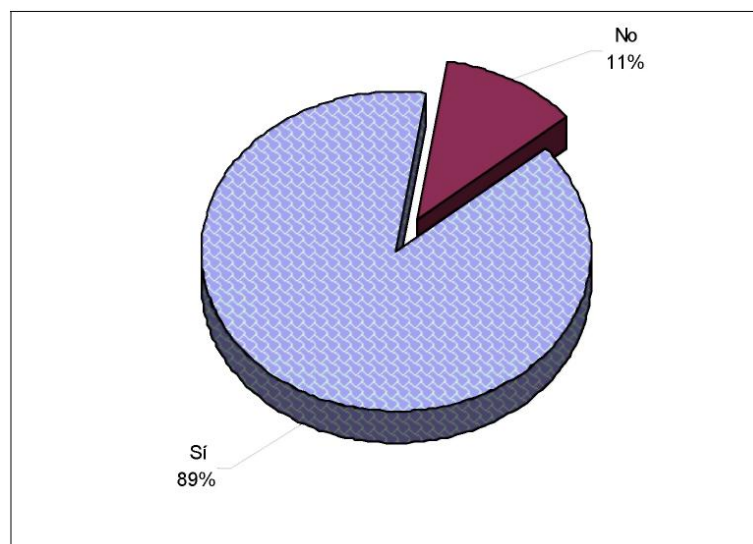


Figura 17. ¿Algún miembro de su hogar usa internet con frecuencia? En porcentajes

Uso de la Vivienda	Usa Internet con Frecuencia		
	Sí	No	Total
Residencial	46.23%	3.28%	49.51%
Comercial	21.97%	4.92%	26.89%
Uso Público	0.98%	0.33%	1.31%
Industria / Artesanía	0.98%		0.66%
Residencial / Comercial	17.38%	2.95%	20.33%
Comercial / Industria / Artesanía	0.33%		0.33%
Residencial / Comercial / Industria / Artesanía	0.66%		0.66%
Total	88.52%	11.48%	100.00%

Tabla 23. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. USO_VIVIENDA*USA_INTERNET. En Porcentajes

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sí	140	45.90%	45.90%
No	165	54.10%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 24. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Tiene usted actualmente el servicio de Internet de Banda Ancha en su casa o negocio?

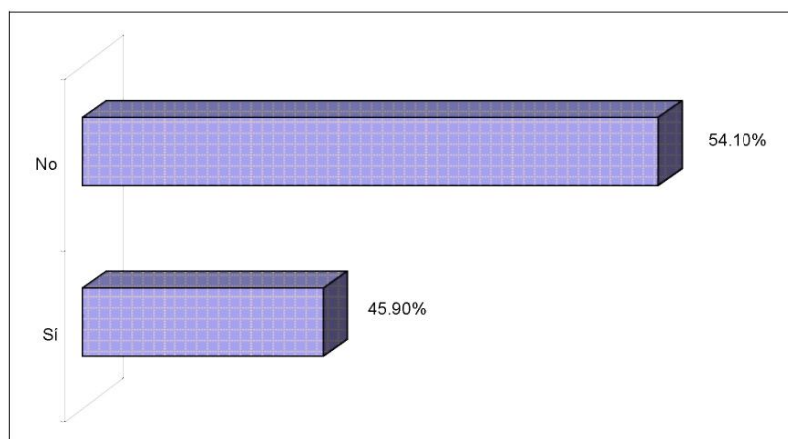


Figura 18. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Tiene usted actualmente el servicio de Internet de Banda Ancha en su casa o negocio? En porcentajes

Usa Internet	¿Tiene Banda Ancha en su casa?		
	Sí	No	Total
Sí	44.59%	43.93%	88.52%
No	1.31%	10.16%	11.48%
Total	45.90%	54.10%	100.00%

Tabla 25. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia.

*USA_INTERNET * TIENE_BA*

		USA INTERNET			
¿Tiene Banda Ancha en su casa?	Sí	Uso Vivienda	Sí	No	Total
		Residencial	20.66%	0.33%	20.98%
		Comercial	14.43%	0.66%	15.08%
		Uso Público	0.66%		0.66%
		Industria / Artesanía	0.98%		0.66%
		Residencial / Comercial	7.87%	0.33%	8.20%
		Total	44.59%	1.31%	45.90%
	No	Residencial	25.57%	2.95%	28.52%
		Comercial	7.54%	4.26%	11.80%
		Uso Público	0.33%	0.33%	0.66%
		Residencial / Comercial	9.51%	2.62%	12.13%
		Comercial / Industria / Artesanía	0.33%		0.33%
		Residencial / Comercial / Industria / Artesanía	0.66%		0.66%
		Total	43.93%	10.16%	54.10%

Tabla 26. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. USO_VIVIENDA * USA_INTERNET * TIENE_BA

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sí	274	89.84%	89.84%
No	31	10.16%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 27. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Tiene computadoras en su casa o negocio?

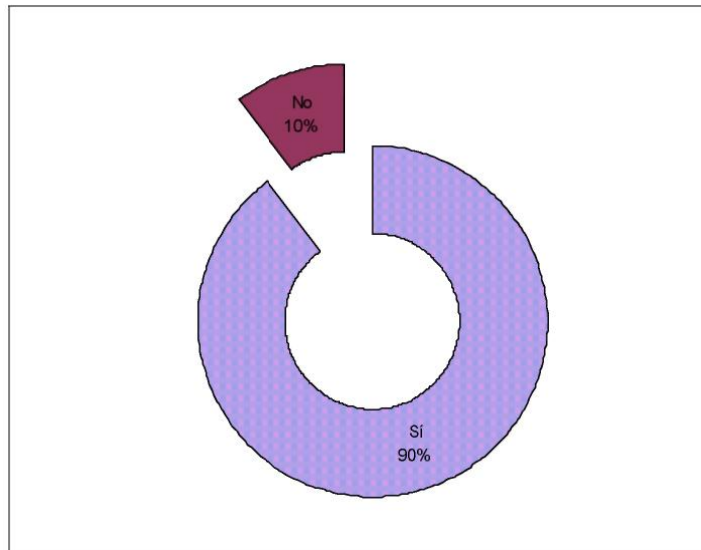


Figura 19. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Tiene computadoras en su casa o negocio? En porcentajes

Usa Internet	¿Tiene computadoras en su casa o negocio?		
	Sí	No	Total
Sí	82.95%	5.57%	88.52%
No	6.89%	4.59%	11.48%
Total	89.84%	10.16%	100.00%

Tabla 28. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. USA_INTERNET * TIENE_PC

Computadoras	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	120	39.34%	39.34%
2	34	11.15%	50.49%
3	12	3.93%	54.43%
4	8	2.62%	57.05%
5	8	2.62%	59.67%
6	9	2.95%	62.62%
7	5	1.64%	64.26%
8	3	0.98%	65.25%
10	4	1.31%	66.56%
12	1	0.33%	66.89%
19	1	0.33%	67.21%
40	2	0.66%	67.87%
Ninguna	98	32.13%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 29. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Cuántas computadoras tiene conectadas al servicio de internet en su casa o negocio?

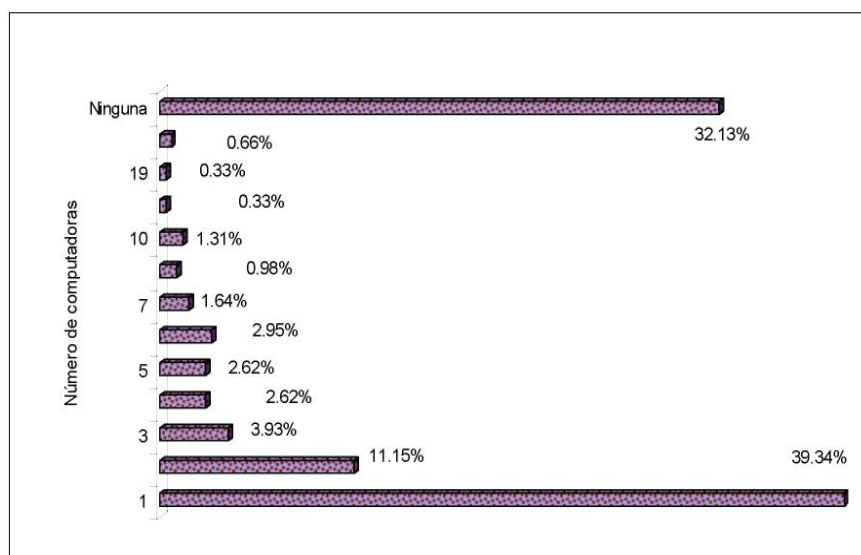


Figura 20. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Cuántas computadoras tiene conectadas al servicio de internet en su casa o negocio? En porcentajes

		¿Tiene computadoras en su casa o negocio?			
¿Cuántas computadoras tiene conectadas al servicio de Internet en su hogar o negocio?	Ninguna	USA INTERNET	Sí	No	Total
		Si	18.36%	5.57%	23.93%
		No	3.93%	4.26%	8.20%
		Total	22.30%	9.84%	32.13%
	1	Si	36.72%		36.72%
		No	2.62%		2.62%
		Total	39.34%		39.34%
	2	Si	11.15%		11.15%
		Total	11.15%		11.15%
	3	Si	3.61%		3.61%
		No	0.33%		0.33%
		Total	3.93%		3.93%
	4	Si	2.30%		2.30%
		No		0.33%	0.33%
		Total	2.30%	0.33%	2.62%
	5	Si	2.62%		2.62%
		Total	2.62%		2.62%
	6	Si	2.95%		2.95%
		Total	2.95%		2.95%
	7	Si	1.64%		1.64%
		Total	1.64%		1.64%
	8	Si	0.98%		0.98%
		Total	0.98%		0.98%
	10	Si	1.31%		1.31%
		Total	1.31%		1.31%
	12	Si	0.33%		0.33%
		Total	0.33%		0.33%
	19	Si	0.33%		0.33%
		Total	0.33%		0.33%
	40	Si	0.66%		0.66%
		Total	0.66%		0.66%

Tabla 30. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. USA INTERNET * TIENE PC * PC INTERNET

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Todos los días	179	58.69%	58.69%
Dos o tres veces por semana	106	34.75%	93.44%
Una vez por mes	14	4.59%	98.03%
No utiliza	6	1.97%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 31. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Internet (navegación)?

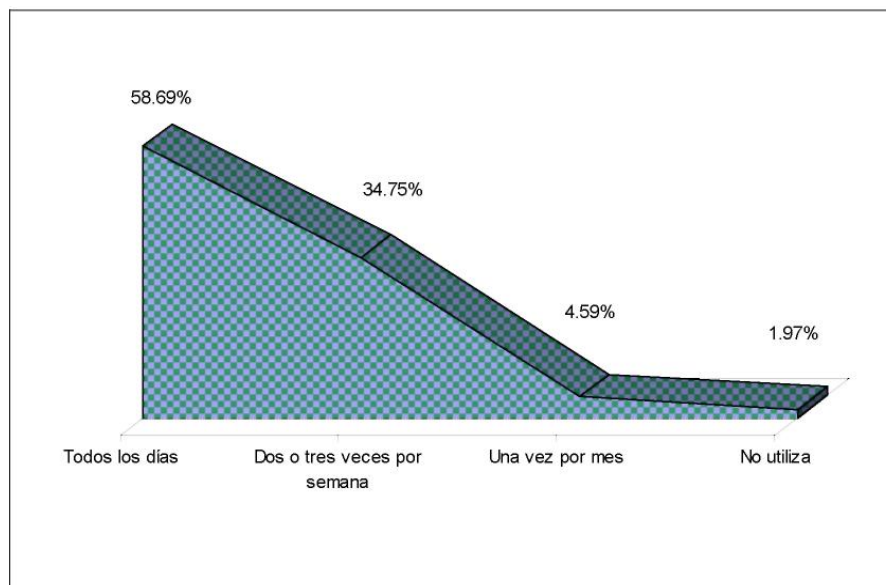


Figura21. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Internet (navegación)?
Porcentaje

		¿Tiene computadoras en su casa o negocio?			
		FREC_INTERNET	Si	No	Total
¿Cuántas computadoras tiene conectadas al servicio de Internet en su hogar o negocio?	Ninguna	Todos los días	8.20%	1.31%	9.51%
		Dos o tres veces por semana	11.80%	7.21%	19.02%
		Una vez por mes	0.98%	0.98%	1.97%
		No utiliza	1.31%	0.33%	1.64%
		Total	22.30%	9.84%	32.13%
	1	Todos los días	24.59%		24.59%
		Dos o tres veces por semana	12.46%		12.46%
		Una vez por mes	1.97%		1.97%
		No utiliza	0.33%		0.33%
		Total	39.34%		39.34%
	2	Todos los días	8.52%		8.52%
		Dos o tres veces por semana	2.30%		2.30%
		Una vez por mes	0.33%		0.33%
		Total	11.15%		11.15%
	3	Todos los días	2.95%		2.95%
		Dos o tres veces por semana	0.98%		0.98%
		Total	3.93%		3.93%
	4	Todos los días	2.30%		2.30%
		Una vez por mes		0.33%	0.33%
		Total	2.30%	0.33%	2.62%
	5	Todos los días	2.62%		2.62%
		Total	2.62%		2.62%
	6	Todos los días	2.95%		2.95%
		Total	2.95%		2.95%
	7	Todos los días	1.64%		1.64%
		Total	1.64%		1.64%
	8	Todos los días	0.98%		0.98%
		Total	0.98%		0.98%
10	Todos los días	1.31%		1.31%	
	Total	1.31%		1.31%	
12	Todos los días	0.33%		0.33%	
	Total	0.33%		0.33%	
19	Todos los días	0.33%		0.33%	
	Total	0.33%		0.33%	
40	Todos los días	0.66%		0.66%	
	Total	0.66%		0.66%	

Tabla32. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. FREC INTERNET * TIENE PC * PC INTERNET

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Todos los días	138	45.25%	45.25%
Dos o tres veces por semana	107	35.08%	80.33%
Una vez por mes	23	7.54%	87.87%
No utiliza	37	12.13%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 33. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Correo Electrónico / e-mail?

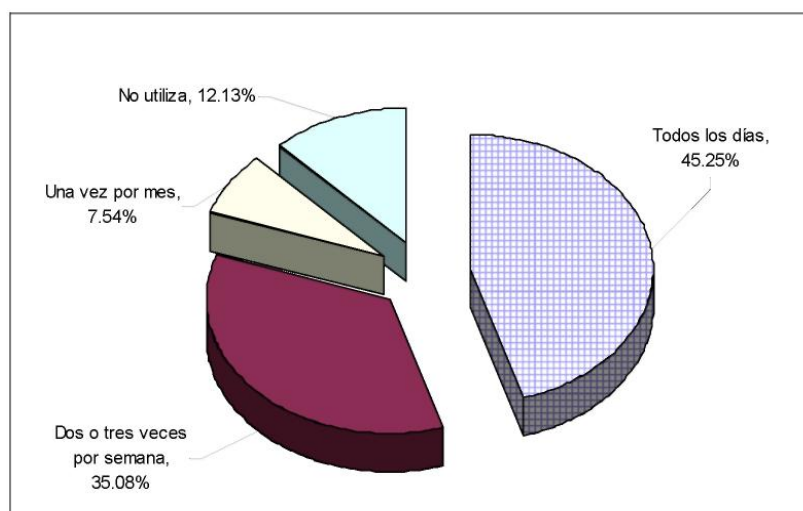


Figura 22. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Correo Electrónico / e-mail? Porcentaje

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Alegro	1	0.33%	0.33%
Alegro; Andinatel	1	0.33%	0.66%
Andinanet	151	49.51%	50.16%
Andinanet; El Portal	2	0.66%	50.82%
Andinanet; TV CABLE	1	0.33%	51.15%
Aspatel	7	2.30%	53.44%
Ecuanet	1	0.33%	53.77%
El Portal	12	3.93%	57.70%
EMETEL	1	0.33%	58.03%
Fastboy	1	0.33%	58.36%
Interactive	1	0.33%	58.69%
Interactive; Portal	1	0.33%	59.02%
Megadata	1	0.33%	59.34%
Movistar	2	0.66%	60.00%
Pelileo	1	0.33%	60.33%
Porta, Movistar	1	0.33%	60.66%
Portaldata	16	5.25%	65.90%
Punto Net	1	0.33%	66.23%
Satnet	1	0.33%	66.56%
Speedy	17	5.57%	72.13%
Speedy; Porta	1	0.33%	72.46%
TV CABLE	5	1.64%	74.10%
No Sabe	79	25.90%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 34. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué proveedor de servicios de internet utiliza o utilizaría con mayor frecuencia?

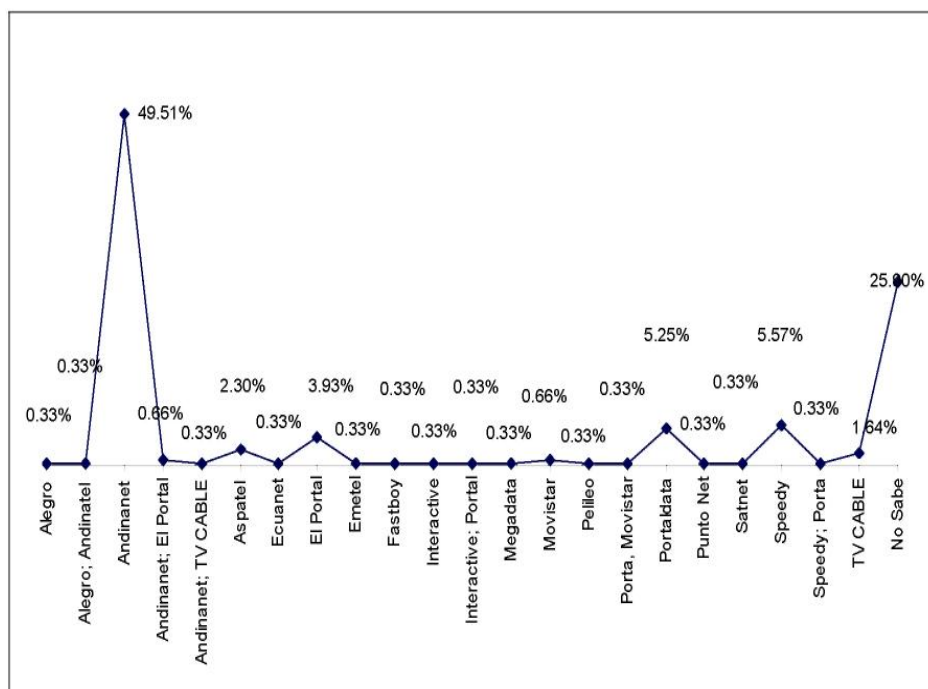


Figura 23 ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué proveedor de servicios de internet utiliza o utilizaría con mayor frecuencia? Porcentaje

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Su casa	82	26.89%	26.89%
Café Internet	92	30.16%	57.05%
Universidad	3	0.96%	58.03%
En su trabajo	55	18.03%	76.07%
En la casa de un amigo o familiar	5	1.64%	77.70%
En un Centro Comercial	5	1.64%	79.34%
Otro	3	0.96%	80.33%
Casa / Café Internet	7	2.30%	82.62%
Casa / Universidad	4	1.31%	83.93%
Casa / Trabajo	4	1.31%	85.25%
Casa / Casa amigo	1	0.33%	85.57%
Casa / Centro Comercial	3	0.96%	86.56%
Casa / Otro	1	0.33%	86.89%
Café Internet / Universidad	13	4.26%	91.15%
Café Internet / Trabajo	5	1.64%	92.79%
Café Internet / Casa amigo	4	1.31%	94.10%
Café Internet / Centro Comercial	4	1.31%	95.41%
Café Internet / Otro	1	0.33%	95.74%
Universidad / Casa amigo	2	0.66%	96.39%
Universidad / Centro Comercial	1	0.33%	96.72%
Trabajo / Casa amigo	1	0.33%	97.05%
Trabajo / Centro Comercial	1	0.33%	97.38%
Casa / Café Internet / Universidad	1	0.33%	97.70%
Casa / Café Internet / Trabajo	3	0.96%	98.69%
Casa / Café Internet / Centro Comercial	1	0.33%	99.02%
Casa / Trabajo / Centro Comercial	1	0.33%	99.34%
Café Internet / Universidad / Casa amigo	1	0.33%	99.67%
Café Internet / Casa amigo / Centro Comercial	1	0.33%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 35. ESTUDIO DE MERCADO: ¿A dónde acude para utilizar el internet?

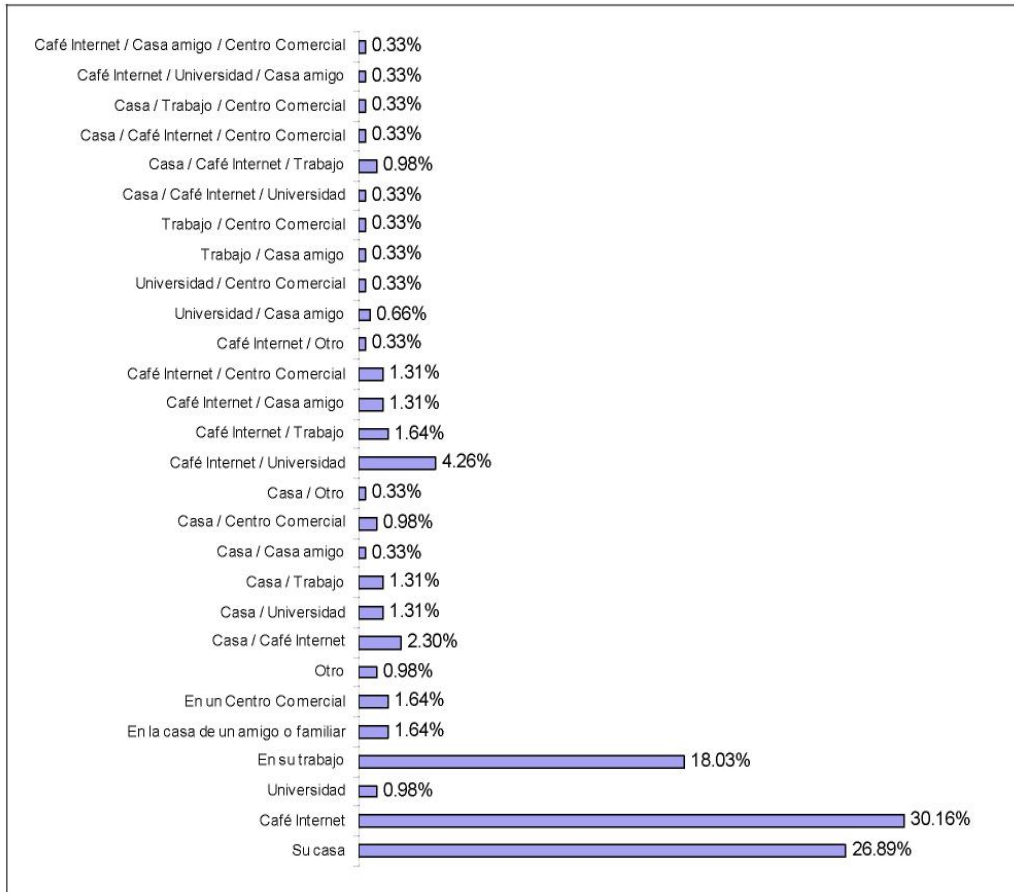


Figura 24. ESTUDIO DE MERCADO: ¿A dónde acude para utilizar el internet? Porcentaje

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Colegio	2	0.66%	0.66%
El Municipio	1	0.33%	0.98%
Ninguno	1	0.33%	1.31%
Total	4	1.31%	

Tabla 36. ESTUDIO DE MERCADO: ¿A dónde acude para utilizar el internet? (Otros)

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Plan contratado abierto	113	37.05%	37.05%
Tarjeta prepago	13	4.26%	41.31%
Plan contratado controlado	49	16.07%	57.38%
Pago por uso	112	36.72%	94.10%
Otro	15	4.92%	99.02%
Pago por uso / Otro	3	0.98%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 37. ESTUDIO DE MERCADO: El Internet que generalmente utiliza es:

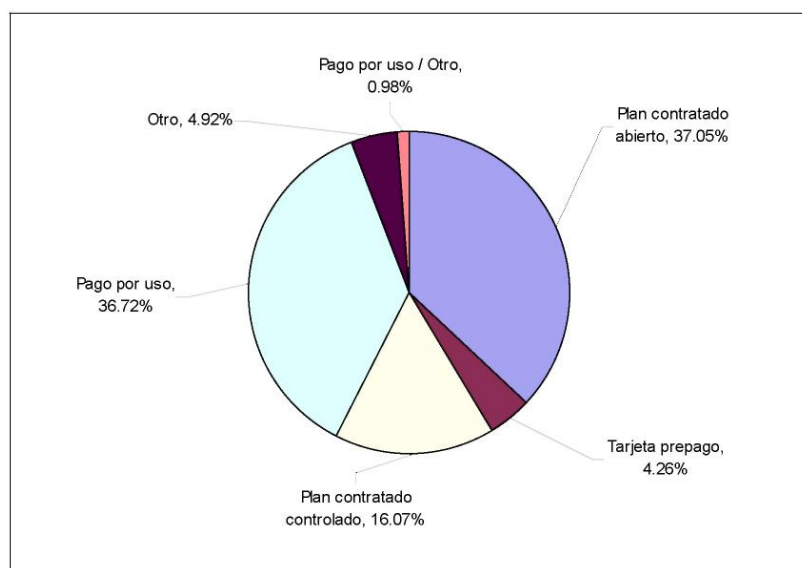


Figura 25. ESTUDIO DE MERCADO: El Internet que generalmente utiliza es: Porcentaje

¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Internet (Navegación)?	El Internet que generalmente utiliza es:						Total
	Plan contratado abierto	Tarjeta prepago	Plan contratado controlado	Pago por uso	Otro	Pago por uso / Otro	
Ninguna			12.13%	11.80%	0.98%	0.98%	58.69%
Dos o tres veces por semana	5.57%	1.64%	3.28%	21.31%	2.95%		34.75%
Una vez por mes	0.33%	0.33%	0.66%	2.95%	0.33%		4.59%
No utiliza	0.33%	0.33%		0.66%	0.66%		1.97%
Total	37.05%	4.26%	16.07%	36.72%	4.92%	0.98%	100.00%

Tabla 38. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia *FREC_INTERNET * PLAN_INTERNET*

¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de correo electrónico / e-mail?	El Internet que generalmente utiliza es:						Total
	Plan contratado abierto	Tarjeta prepago	Plan contratado controlado	Pago por uso	Otro	Pago por uso / Otro	
Todos los días	24.92%	1.64%	8.85%	8.52%	0.66%	0.66%	45.25%
Dos o tres veces por semana	8.85%	2.30%	5.25%	17.05%	1.31%	0.33%	35.08%
Una vez por mes	1.97%		1.31%	3.61%	0.66%		7.54%
No utiliza	1.31%	0.33%	0.66%	7.54%	2.30%		12.13%
Total	37.05%	4.26%	16.07%	36.72%	4.92%	0.98%	100.00%

Tabla 39. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia *FREC_EMAIL * PLAN_INTERNET*

		¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Internet (Navegación)?				
		¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de correo electrónico / e-mail?	Todos los días	Dos o tres veces por semana	Una vez por mes	No utiliza
El Internet que generalmente utiliza es:	Plan contratado abierto	Todos los días	24.92%			24.92%
		Dos o tres veces por semana	4.26%	4.59%		8.85%
		Una vez por mes	0.66%	0.98%	0.33%	1.97%
		No utiliza	0.98%			0.33%
		Total	30.82%	5.57%	0.33%	37.05%
	Tarjeta prepago	Todos los días	1.64%			1.64%
		Dos o tres veces por semana	0.33%	1.64%	0.33%	2.30%
		No utiliza				0.33%
		Total	1.97%	1.64%	0.33%	4.26%
	Plan contratado controlado	Todos los días	8.85%			8.85%
		Dos o tres veces por semana	2.95%	2.30%		5.25%
		Una vez por mes		0.66%	0.66%	1.31%
		No utiliza	0.33%	0.33%		0.66%
		Total	12.13%	3.28%	0.66%	16.07%
	Pago por uso	Todos los días	8.52%			8.52%
		Dos o tres veces por semana	2.95%	14.10%		17.05%
		Una vez por mes		1.97%	1.64%	3.61%
		No utiliza	0.33%	5.25%	1.31%	7.54%
		Total	11.80%	21.31%	2.95%	36.72%
	Otro	Todos los días	0.66%			0.66%
		Dos o tres veces por semana		1.31%		1.31%
		Una vez por mes	0.33%		0.33%	0.66%
		No utiliza		1.64%		0.66%
		Total	0.98%	2.95%	0.33%	4.92%
	Pago por uso / Otro	Todos los días	0.66%			0.66%
		Dos o tres veces por semana	0.33%			0.33%
		Total	0.98%			0.98%

Tabla 40. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia FREC_EMAIL * FREC_INTERNET * PLAN_INTERNET

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Gratis	16	5.25%	5.25%
Gratis en el colegio	1	0.33%	5.57%
Ninguno	1	0.33%	5.90%
Total	18	5.90%	

Tabla 41. ESTUDIO DE MERCADO: El internet que generalmente utiliza es: (Especifique)

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
64 K	47	15.41%	15.41%
128 K	169	55.41%	70.82%
192 k	12	3.93%	74.75%
256 k	40	13.11%	87.87%
1024 k	17	5.57%	93.44%
Otro	20	6.56%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 42. ESTUDIO DE MERCADO: Si tiene internet banda ancha, a qué velocidad de conexión lo tiene instalado?

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
2024 K	2	0.66%	0.66%
512 K	17	5.57%	6.23%
Ninguno	1	0.33%	6.56%
Total	20	6.56%	

Tabla 43. ESTUDIO DE MERCADO: Si tiene internet banda ancha, a qué velocidad de conexión lo tiene instalado? (ESPECIFIQUE)

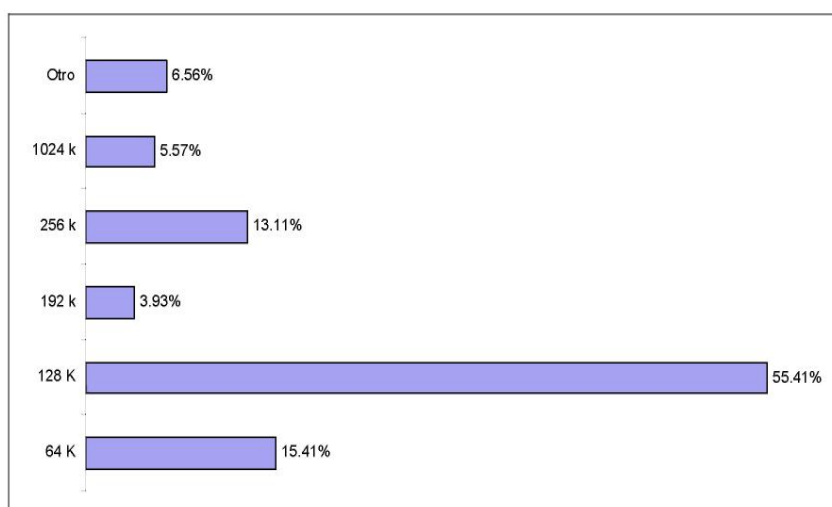


Figura 26. ESTUDIO DE MERCADO: Si tiene internet banda ancha, a qué velocidad de conexión lo tiene instalado? Porcentaje

		¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Internet (Navegación)?					
		¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de correo electrónico / e-mail?	Todos los días	Dos o tres veces por semana	Una vez por mes	No utiliza	Total
Si tiene Internet (ADSL-Banda Ancha, Cable MODEM o Internet Satelital, etc.), a qué velocidad de conexión tiene instalado?	64 K	Todos los días	4.92%				4.92%
		Dos o tres veces por semana	1.97%	5.25%	0.33%		7.54%
		Una vez por mes		1.31%			1.31%
		No utiliza	0.33%	0.33%	0.33%	0.66%	1.64%
		Total	6.89%	6.89%	0.66%	0.66%	15.08%
	128 K	Todos los días	18.03%				18.03%
		Dos o tres veces por semana	5.90%	16.39%			22.30%
		Una vez por mes	0.66%	1.97%	2.62%		5.25%
		No utiliza	0.98%	6.89%	0.98%	0.98%	9.84%
		Total	25.57%	25.25%	3.61%	0.98%	55.41%
	192 k	Todos los días	1.97%				1.97%
		Dos o tres veces por semana	0.98%	0.33%			1.31%
		Una vez por mes		0.33%	0.33%		0.66%
		Total	2.95%	0.66%	0.33%		3.93%
	256 k	Todos los días	9.84%				9.84%
		Dos o tres veces por semana	1.31%	1.64%			2.95%
		Una vez por mes	0.33%				0.33%
		Total	11.48%	1.64%			13.11%
	1024 k	Todos los días	4.59%				4.59%
		Dos o tres veces por semana	0.66%	0.33%			0.98%
		Total	5.25%	0.33%			5.57%
	Otro	Todos los días	5.90%				5.90%
		No utiliza	0.33%			0.33%	0.66%
		Total	6.23%			0.33%	6.56%

Tabla 44. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia FREC_EMAIL * FREC_INTERNET * VELOCIDAD

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Horas de oficina 8:00 a 18:00	118	38.69%	38.69%
24 horas de lunes a viernes	21	6.89%	45.57%
Sólo fines de semana	11	3.61%	49.18%
Ilimitado	20	6.56%	55.74%
Solo noches	80	26.23%	81.97%
Otro	46	15.08%	97.05%
Horas de oficina 8:00 a 18:00 / Noche	2	0.66%	97.70%
Horas de oficina 8:00 a 18:00 / Otro	2	0.66%	98.36%
24 horas de lunes a viernes / Fines semana	1	0.33%	98.69%
Sólo fines de semana / Solo noche	1	0.33%	99.02%
Solo noches / Otro	3	0.98%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 45. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué horarios de servicio de Internet utiliza?

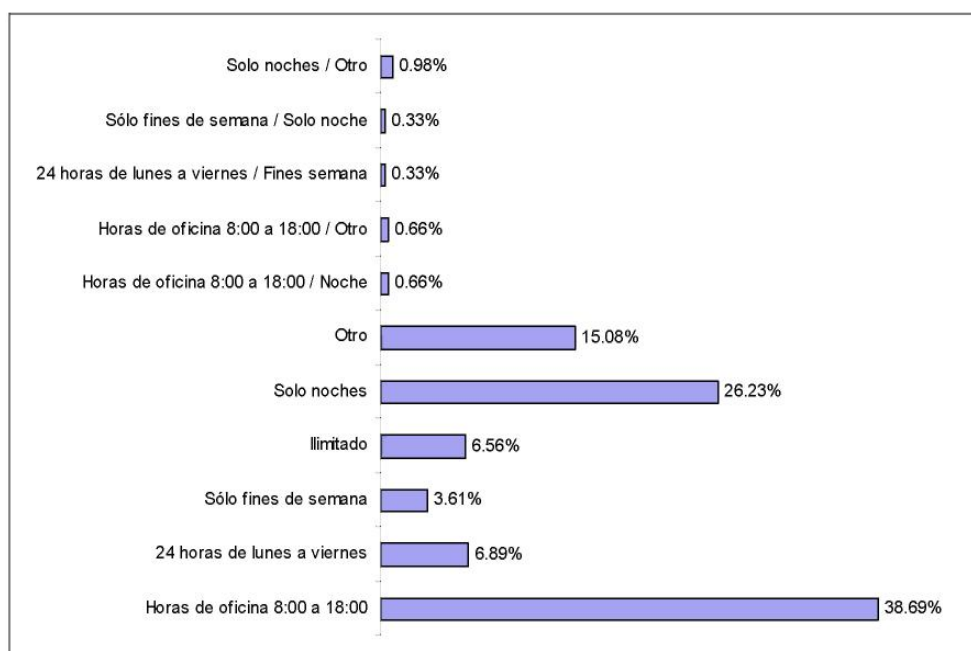


Figura27. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué horarios de servicio de Internet utiliza? Porcentaje

		¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Internet (Navegación)?				
		¿Qué horarios de servicio de Internet utiliza?	Todos los días	Dos o tres veces por semana	Una vez por mes	No utiliza
Si tiene Internet (ADSL-Banda Ancha, Cable MODEM o Internet Satelital, etc.), a qué velocidad tiene conexión instalado?	64 K	Horas de oficina 8:00 a 18:00	2.62%	0.98%	0.33%	3.93%
		24 horas de lunes a viernes		0.66%		0.66%
		Sólo fines de semana		0.33%	0.33%	0.66%
		Solo noches	2.95%	2.62%	0.33%	6.23%
		Otro	1.31%	2.30%		3.28%
		Total	6.89%	6.89%	0.66%	15.08%
	128 K	Horas de oficina 8:00 a 18:00	13.44%	7.21%	1.31%	22.30%
		24 horas de lunes a viernes	1.64%	0.66%		2.30%
		Sólo fines de semana	0.33%	1.31%	0.66%	2.62%
		Ilimitado	1.64%	0.66%		2.30%
		Solo noches	4.92%	10.49%	1.64%	17.05%
		Otro	2.95%	4.59%	0.33%	7.87%
		Horas de oficina 8:00 a 18:00 / Noche		0.33%		0.33%
		Horas de oficina 8:00 a 18:00 / Otro	0.33%			0.33%
		24 horas de lunes a viernes / Fines semana	0.33%			0.33%
		Total	25.57%	25.25%	3.61%	55.41%
	192 k	Horas de oficina 8:00 a 18:00	0.66%	0.33%	0.33%	1.31%
		24 horas de lunes a viernes	0.66%			0.66%
		Sólo fines de semana	0.33%			0.33%
		Solo noches	0.98%	0.33%		1.31%
		Solo noches / Otro	0.33%			0.33%
		Total	2.95%	0.66%	0.33%	3.93%
	256 k	Horas de oficina 8:00 a 18:00	6.23%	0.66%		6.89%
		24 horas de lunes a viernes	0.98%	0.33%		1.31%
		Ilimitado	1.31%			1.31%
		Solo noches	1.31%	0.33%		1.64%
		Otro	0.66%	0.33%		0.98%
		Horas de oficina 8:00 a 18:00 / Otro	0.33%			0.33%
		Solo noches / Otro	0.66%			0.66%
		Total	11.48%	1.64%		13.11%
	1024 k	Horas de oficina 8:00 a 18:00	2.30%			2.30%
		24 horas de lunes a viernes	0.66%	0.33%		0.98%
		Ilimitado	0.66%			0.66%
		Otro	1.31%			1.31%
		Horas de oficina 8:00 a 18:00 / Noche	0.33%			0.33%
		Total	5.25%	0.33%		5.57%
	Otro	Horas de oficina 8:00 a 18:00	1.97%			1.97%
		24 horas de lunes a viernes	0.98%			0.98%
		Ilimitado	2.30%			2.30%
		Otro	1.31%		0.66%	1.97%
		Total	6.23%		0.33%	6.56%

Tabla 45. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia HORARIO * FREC_INTERNET * VELOCIDAD

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 hora diaria	1	0.33%	0.33%
14h00 a 20h00	1	0.33%	0.66%
7h30 a 19h00	1	0.33%	0.98%
7h30 a 21h00	1	0.33%	1.31%
7h30 a 22h00	1	0.33%	1.64%
8h00 a 20h00	1	0.33%	1.97%
8h00 a 21h00	1	0.33%	2.30%
9h00 a 21h00	1	0.33%	2.62%
9h00 a 23h00	1	0.33%	2.95%
Cuando necesite	1	0.33%	3.28%
En la mañana	3	0.98%	4.26%
En la tarde	34	11.15%	15.41%
En la tarde y noche	3	0.98%	16.39%
Ninguno	1	0.33%	16.72%
Total	51	16.72%	

Tabla46. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué horarios de servicio de internet utiliza? Especifique

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ninguno	81	26.56%	26.56%
Internet lento	63	20.66%	47.21%
Precios altos	28	9.18%	56.39%
Falta de servicios al cliente	4	1.31%	57.70%
Se satura demasiado	22	7.21%	64.92%
Otro	5	1.64%	66.56%
Internet lento / Precios Altos	31	10.16%	76.72%
Internet lento / Falta servicio cliente	6	1.97%	78.69%
Internet lento / Saturación	34	11.15%	89.84%
Internet lento / Tarjeta no funciona	3	0.98%	90.82%
Internet lento / Otro	2	0.66%	91.48%
Precios altos / Falta servicio cliente	1	0.33%	91.80%
Precios altos / Saturación	1	0.33%	92.13%
Falta de servicios al cliente / Saturación	2	0.66%	92.79%

Tabla 47. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué problemas tiene con el servicio de Internet?

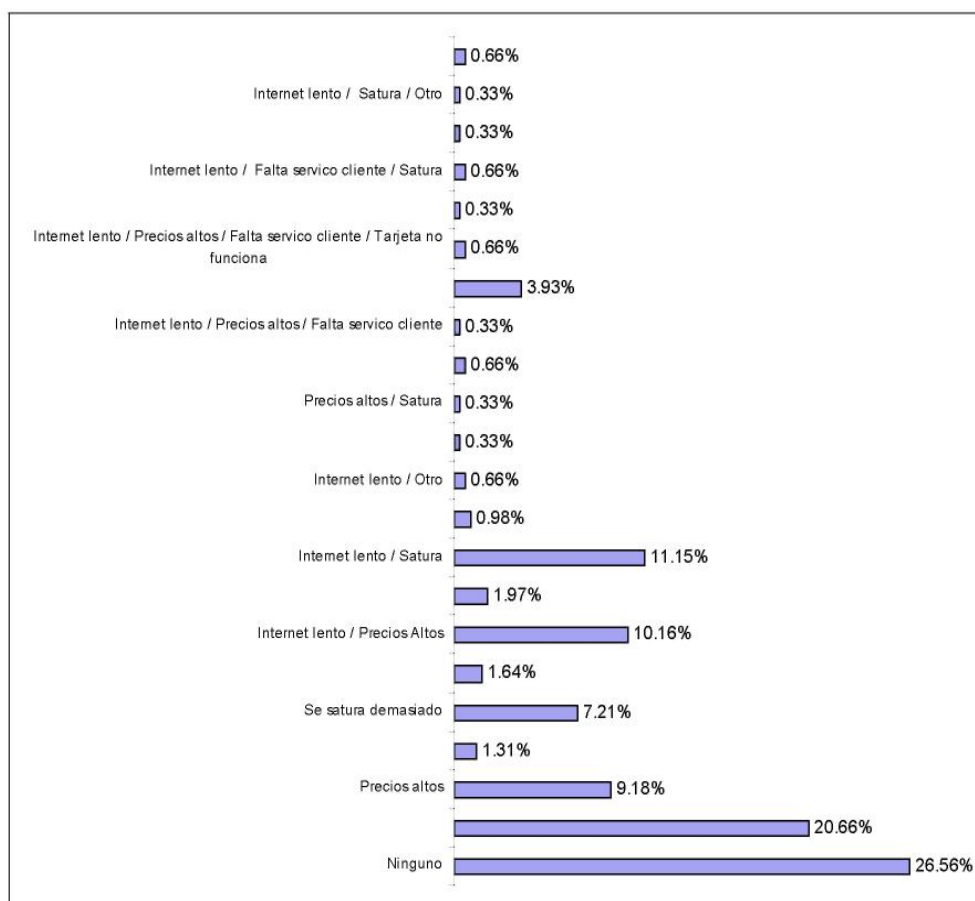


Figura .28 ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué problemas tiene con el servicio de Internet? Porcentaje

		Si tiene Internet (ADSL-Banda Ancha, Cable MODEM o Internet Satelital, etc.), a qué velocidad de conexión tiene instalado?						
		64 K	128 K	192 k	256 k	1024 k	Otro	Total
¿Que problemas tiene con el servicio de Internet?	Ninguno	1.97%	13.44%	1.97%	5.25%	1.64%	2.30%	26.56%
	Internet lento	6.23%	11.15%	0.33%	1.97%	0.66%	0.33%	20.66%
	Precios altos	1.97%	4.59%	0.66%	0.98%	0.33%	0.66%	9.18%
	Falta de servicios al cliente		0.66%		0.33%		0.33%	1.31%
	Se satura demasiado	0.66%	2.95%	0.33%	0.66%	1.64%	0.98%	7.21%
	Otro	0.33%	0.33%			0.33%	0.66%	1.64%
	Internet lento / Precios Altos	1.31%	8.20%		0.33%		0.33%	10.16%
	Internet lento / Falta servicio cliente	0.33%	1.31%		0.33%			1.97%
	Internet lento / Satura	0.66%	7.21%	0.33%	1.97%	0.33%	0.66%	11.15%
	Internet lento / Tarjeta no funciona	0.66%	0.33%					0.98%
	Internet lento / Otro					0.33%	0.33%	0.66%
	Precios altos / Falta servicio cliente				0.33%			0.33%
	Precios altos / Satura		0.33%					0.33%
	Falta de servicios al cliente / Satura				0.33%	0.33%		0.66%
	Internet lento / Precios altos / Falta servicio cliente		0.33%					0.33%
	Internet lento / Precios altos / Falta servicio cliente / Satura	0.66%	2.95%		0.33%			3.93%
	Internet lento / Precios altos / Falta servicio cliente / Tarjeta no funciona		0.33%	0.33%				0.66%
	Internet lento / Precios altos / Falta servicio cliente / Otro						0.33%	0.33%
	Internet lento / Falta servicio cliente / Satura		0.33%		0.33%			0.66%
	Internet lento / Satura / Tarjeta no funciona		0.33%					0.33%
	Internet lento / Satura / Otro		0.33%					0.33%
	Internet lento / Precios Altos / Tarjeta no funciona / Otro	0.33%	0.33%					0.66%
	Total	15.08%	55.41%	3.93%	13.11%	5.57%	6.89%	100.00%

Tabla .48 ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia PROBLEMAS * VELOCIDAD

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Problemas con el teléfono	1	0.33%	0.33%
Se corta	9	2.95%	3.28%
Total	10	3.28%	

Tabla49. ESTUDIO DE MERCADO:

¿Qué problemas tiene con el servicio de Internet? (ESPECIFIQUE)

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Escogería al azar	3	0.98%	0.98%
Recomendado por un familiar / amigo	162	53.11%	54.10%
Proveedor específico	138	45.25%	99.34%
Recomendado por un familiar / Proveedor específico	1	0.33%	99.67%
Recomendado por un familiar / Otro	1	0.33%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 50. **ESTUDIO DE MERCADO:** Si usted necesitaría un proveedor de Internet en este momento, ¿cómo elegiría a un proveedor?

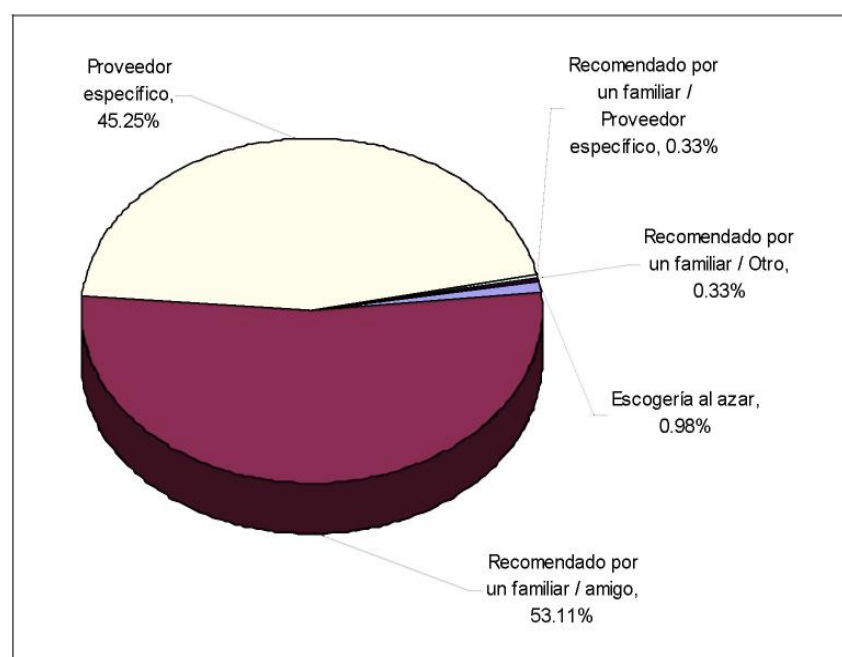


Figura 29. **ESTUDIO DE MERCADO:** Si usted necesitaría un proveedor de Internet en este momento, ¿cómo elegiría a un proveedor? Porcentaje

		Si usted necesitara un proveedor de Internet en este momento ¿cómo escogería a un proveedor?					
		Escogería al azar	Recomendado por un familiar / amigo	Proveedor específico	Recomendado por un familiar / Proveedor específico	Recomendado por un familiar / Otro	Total
Si tiene Internet (ADSL-Banda Ancha, Cable MODEM o Internet Satelital, etc.), a qué velocidad de conexión tiene instalado?	64 K	0.98%	9.18%	5.57%	0.33%		15.08%
	128 K		26.56%	27.87%			55.41%
	192 k		2.30%	1.64%			3.93%
	256 k		9.84%	3.28%			13.11%
	1024 k		2.30%	2.95%		0.33%	5.57%
	Otro		2.95%	3.93%			6.89%
Total		0.98%	53.11%	45.25%	0.33%	0.33%	100.00%

Tabla 51. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia VELOCIDAD * PROV_ESCOGERIA

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Dial Up (línea teléfono)	26	8.52%	8.52%
BA Inalámbrico	156	51.15%	59.67%
BA Cable	119	39.02%	98.69%
Otro	1	0.33%	99.02%
BA Inalámbrico / BA Cable	2	0.66%	99.67%
BA Inalámbrico / Otro	1	0.33%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 52. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué tipo de servicio de Internet prefiere?

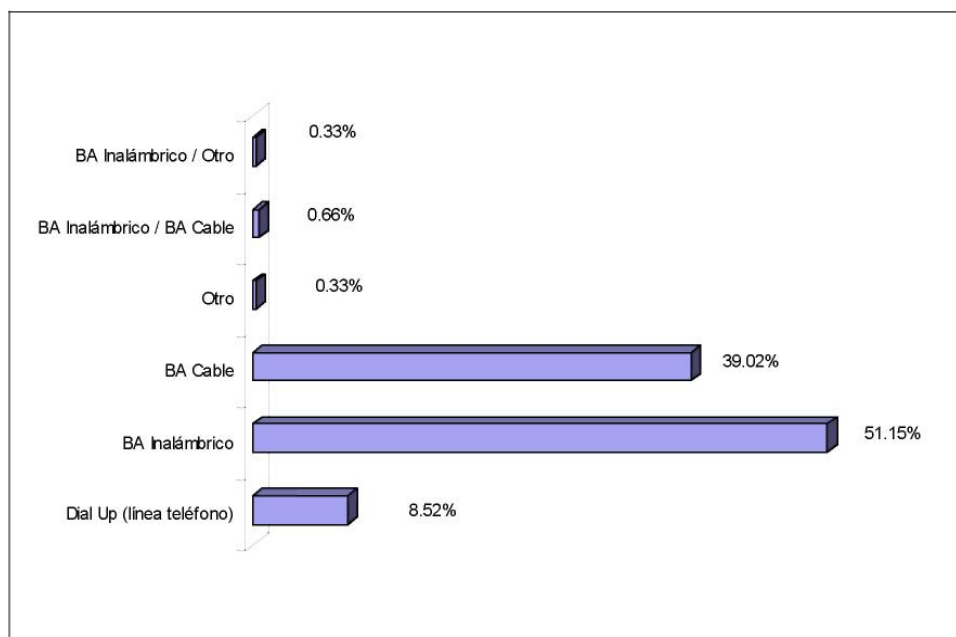


Figura 30. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué tipo de servicio de Internet prefiere? Porcentaje

		¿Que tipo de servicio de Internet prefiere?						Total
		Dial Up (línea teléfono)	BA Inalámbrico	BA Cable	Otro	BA Inalámbrico / BA Cable	BA Inalámbrico / Otro	
Si tiene Internet (ADSL-Banda Ancha, Cable MODEM o Internet Satelital, etc.), a qué velocidad de conexión tiene instalado?	64 K	1.64%	6.56%	6.56%			0.33%	15.08%
	128 K	5.90%	27.87%	21.64%				55.41%
	192 k	0.33%	2.95%	0.66%				3.93%
	256 k	0.66%	7.21%	4.92%	0.33%			13.11%
	1024 k		3.28%	1.64%		0.66%		5.57%
	Otro		3.28%	3.61%				6.89%
Total		8.52%	51.15%	39.02%	0.33%	0.66%	0.33%	100.00%

Tabla 53 ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia VELOCIDAD * TIPO_SERVICIO

Precio -USD-	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
5	3	0.98%	0.98%
8	2	0.66%	1.64%
10	27	8.85%	10.49%
15	41	13.44%	23.93%
18	4	1.31%	25.25%
19	1	0.33%	25.57%
20	101	33.11%	58.69%
22	1	0.33%	59.02%
24	5	1.64%	60.66%
25	35	11.48%	72.13%
27	1	0.33%	72.46%
30	33	10.82%	83.28%
35	7	2.30%	85.57%
40	9	2.95%	88.52%
45	2	0.66%	89.18%
48	1	0.33%	89.51%
50	13	4.26%	93.77%
60	3	0.98%	94.75%
70	4	1.31%	96.07%
80	2	0.66%	96.72%
87	1	0.33%	97.05%
90	1	0.33%	97.38%
100	1	0.33%	97.70%
120	3	0.98%	98.69%
150	1	0.33%	99.02%
200	2	0.66%	99.67%
250	1	0.33%	100.00%
Total	305	100.00%	200.00%

Tabla 54. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar mensualmente por Servicio de Internet en su casa o negocio?

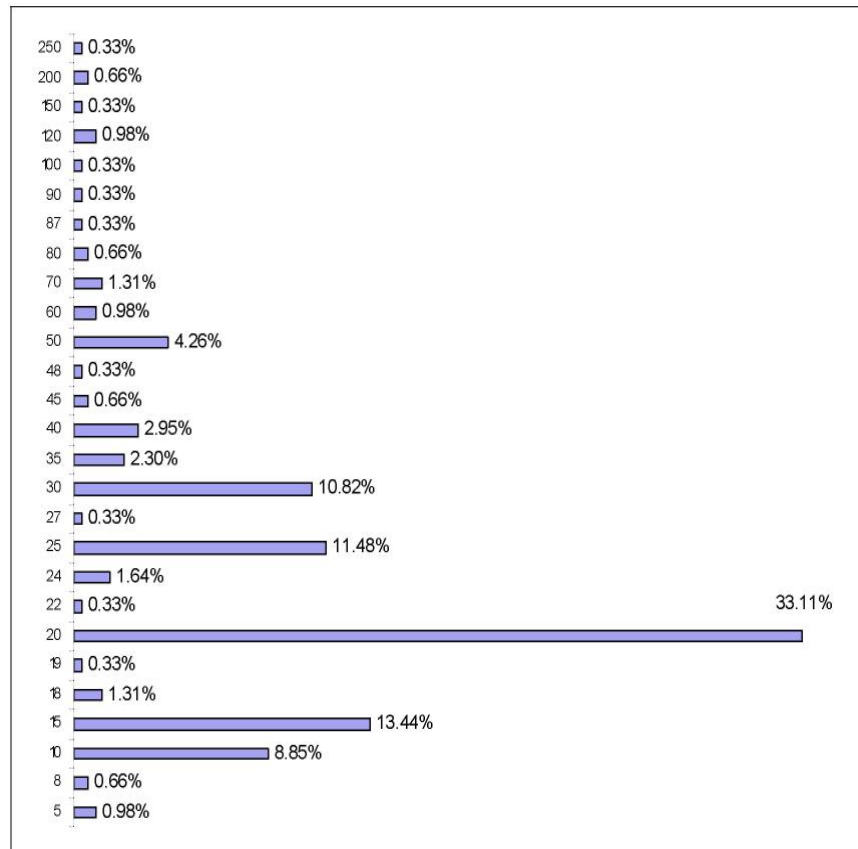


Figura 31. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar mensualmente por Servicio de Internet en su casa o negocio? Porcentaje

		Si tiene Internet (ADSL-Banda Ancha, Cable MODEM o Internet Satelital, etc.), a qué velocidad de conexión tiene instalado?						
		64 K	128 K	192 k	256 k	1024 k	Otro	Total
¿Que precio estaría dispuesto a pagar mensualmente por Servicio de Internet en su casa o negocio?	5	0.33%	0.66%					0.98%
	8		0.33%		0.33%			0.66%
	10	1.64%	6.23%	0.33%	0.66%			8.85%
	15	2.95%	8.85%	0.66%		0.33%	0.66%	13.44%
	18	0.66%	0.66%					1.31%
	19		0.33%					0.33%
	20	5.57%	20.66%	0.98%	4.59%	0.33%	0.98%	33.11%
	22		0.33%					0.33%
	24	0.66%	0.66%	0.33%				1.64%
	25	0.98%	6.23%		2.95%	0.33%	0.98%	11.48%
	27						0.33%	0.33%
	30	1.64%	5.90%	0.33%	1.31%	0.66%	0.98%	10.82%
	35		0.98%	0.33%	0.66%		0.33%	2.30%
	40	0.66%	0.66%		0.66%	0.98%		2.95%
	45				0.33%		0.33%	0.66%
	48			0.33%				0.33%
	50		2.62%		0.33%	1.31%		4.26%
	60				0.33%		0.66%	0.98%
	70			0.33%	0.66%	0.33%		1.31%
	80			0.33%		0.33%		0.66%
	87						0.33%	0.33%
	90				0.33%			0.33%
	100						0.33%	0.33%
	120					0.66%	0.33%	0.98%
	150						0.33%	0.33%
	200					0.33%	0.33%	0.66%
	250		0.33%					0.33%
	Total	15.08%	55.41%	3.93%	13.11%	5.57%	6.56%	100.00%

Tabla 55. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia PRECIO * VELOCIDAD

		Si tiene Internet (ADSL-Banda Ancha, Cable MODEM o Internet Satelital, etc.), a qué velocidad de conexión tiene instalado?						
¿Que tipo de servicio de Internet prefiere?	¿Que precio estaría dispuesto a pagar mensualmente por Servicio de Internet en su casa o negocio?							
		64 K	128 K	192 k	256 k	1024 k	Otro	Total
	Dial Up (línea teléfono)	8		0.33%				0.33%
		10	0.33%	2.30%	0.33%			2.95%
		15		0.66%				0.66%
		18	0.33%					0.33%
		20	0.66%	1.64%				2.30%
		25	0.33%		0.33%			0.66%
		35		0.33%	0.33%			0.66%
		50		0.66%				0.66%
		Total	1.64%	5.90%	0.33%	0.66%		8.52%
		5	0.33%	0.66%				0.98%
	BA Inalámbrico	10	1.31%	2.30%		0.66%		4.26%
		15	0.98%	3.61%	0.66%		0.33%	5.57%
		18		0.33%				0.33%
		19		0.33%				0.33%
		20	2.30%	9.84%	0.98%	2.30%	0.98%	16.39%
		22		0.33%				0.33%
		24		0.66%	0.33%			0.98%
		25	0.33%	3.93%		1.97%	0.33%	7.21%
		30	0.98%	3.61%		0.98%	0.66%	7.21%
		35		0.33%			0.33%	0.66%
		40	0.33%	0.33%		0.33%	0.66%	1.64%
		48			0.33%			0.33%
		50		1.64%		0.33%	0.98%	2.95%
		70			0.33%	0.33%	0.33%	0.98%
		80			0.33%			0.33%
		90				0.33%		0.33%
		200				0.33%		0.33%
		Total	6.56%	27.87%	2.95%	7.21%	3.28%	51.15%
	BA Cable	8			0.33%			0.33%
		10		1.64%				1.64%
		15	1.97%	4.59%		0.33%	0.33%	7.21%
		18	0.33%	0.33%				0.66%
		20	2.62%	9.18%		2.30%	0.33%	14.43%
		24	0.66%					0.66%
		25	0.33%	2.30%		0.66%	0.33%	3.61%
		27					0.33%	0.33%
		30	0.33%	2.30%	0.33%	0.33%		3.28%
		35		0.33%	0.33%			0.98%
		40	0.33%	0.33%		0.33%		1.31%
		45					0.33%	0.33%
		50		0.33%		0.33%		0.66%
		60			0.33%		0.66%	0.98%
		70			0.33%			0.33%
		87					0.33%	0.33%
		100					0.33%	0.33%
		120				0.33%	0.33%	0.66%
		150					0.33%	0.33%
		200					0.33%	0.33%
		250		0.33%				0.33%
		Total	6.56%	21.64%	0.66%	4.92%	1.64%	39.02%
	Otro	45			0.33%			0.33%

Total					0.33%		0.33%
BA Inalámbrico / BA Cable	80					0.33%	0.33%
	120					0.33%	0.33%
Total						0.66%	0.66%
BA Inalámbrico / Otro	30	0.33%					0.33%
Total		0.33%					0.33%

Tabla 56. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia PRECIO * VELOCIDAD * TIPO_SERV

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Precios altos	122	40.00%	40.00%
No existe cobertura en el sector	18	5.90%	45.90%
El servicio es de baja calidad	48	15.74%	61.64%
No necesita	40	13.11%	74.75%
No sabe utilizar	4	1.31%	76.07%
Otro	19	6.23%	82.30%
Precios altos / No existe cobertura en el sector	6	1.97%	84.26%
Precios altos / Baja calidad	36	11.80%	96.07%
Precios altos / No necesita	1	0.33%	96.39%
Precios altos / No sabe usar	2	0.66%	97.05%
Precios altos / Otro	1	0.33%	97.38%
No existe cobertura en el sector / Baja calidad	3	0.98%	98.36%
El servicio es de baja calidad / Otro	1	0.33%	98.69%
No necesita / No sabe utilizar	1	0.33%	99.02%
Precios altos / No existe cobertura / El servicio es de baja calidad	3	0.98%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 57. ESTUDIO DE MERCADO: Podría indicarme por qué NO utilizaría el servicio de Internet en su casa o negocio?

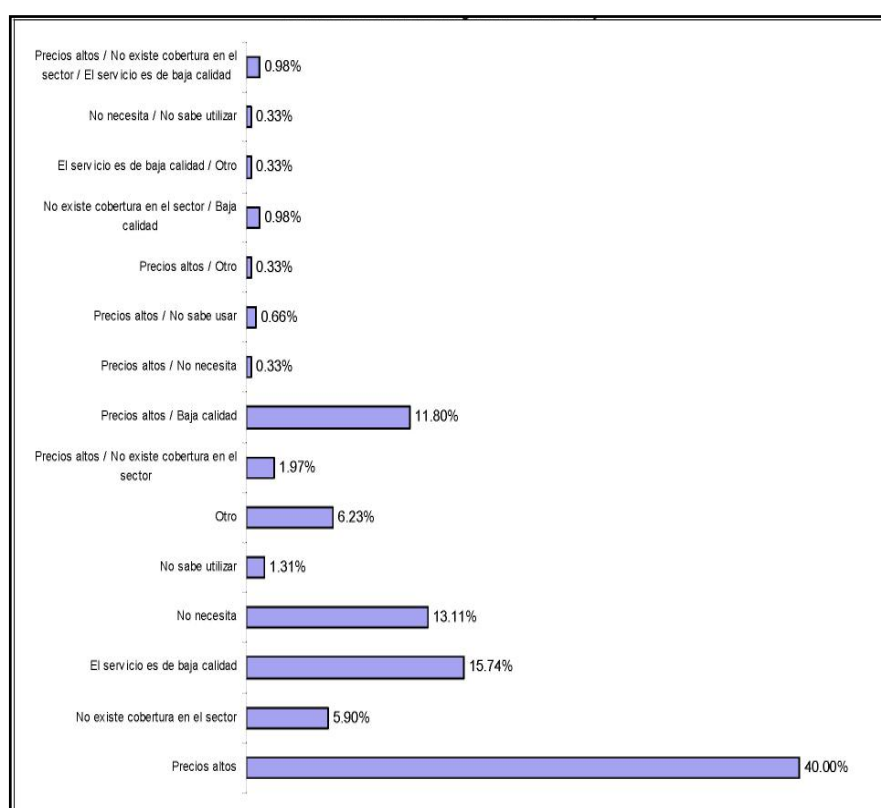


Figura 32. ESTUDIO DE MERCADO: Podría indicarme por qué NO utilizaría el servicio de Internet en su casa o negocio? Porcentaje

		Si tiene Internet (ADSL-Banda Ancha, Cable MODEM o Internet Satelital, etc.), a qué velocidad de conexión tiene instalado?						
		64 K	128 K	192 k	256 k	1024 k	Otro	Total
¿Podría indicarme porque NO utilizaría el servicio de Internet en su casa o negocio?	Precios altos	6.89%	20.00%	0.98%	4.59%	3.61%	3.93%	40.00%
	No existe cobertura en el sector		4.26%	0.98%	0.66%			5.90%
	El servicio es de baja calidad	0.66%	9.51%		4.26%	0.66%	0.66%	15.74%
	No necesita	1.31%	8.85%	0.98%	1.31%	0.33%	0.33%	13.11%
	No sabe utilizar	0.33%	0.98%					1.31%
	Otro	2.95%	2.30%		0.33%		0.66%	6.23%
	Precios altos / No existe cobertura en el sector	0.33%	0.98%	0.33%			0.33%	1.97%
	Precios altos / Baja calidad	1.97%	6.23%	0.66%	1.31%	0.98%	0.66%	11.80%
	Precios altos / No necesita		0.33%					0.33%
	Precios altos / No sabe usar		0.66%					0.66%
	Precios altos / Otro		0.33%					0.33%
	No existe cobertura en el sector / Baja calidad		0.66%				0.33%	0.98%
	El servicio es de baja calidad / Otro		0.33%					0.33%
	No necesita / No sabe utilizar	0.33%						0.33%
	Precios altos / No existe cobertura en el sector / El servicio es de baja calidad	0.33%			0.66%			0.98%
Total		15.08%	55.41%	3.93%	13.11%	5.57%	6.89%	100.00%

Tabla 58. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia NO_USO_INTERNET * VELOCIDAD

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Con Internet los niños no se dedican a estudiar	1	0.33%	0.33%
Contenido del Internet	2	0.66%	0.98%
No es indispensable	1	0.33%	1.31%
No hay tiempo en el trabajo	1	0.33%	1.64%
No pasan en casa	1	0.33%	1.97%
No tiene Computadora	5	1.64%	3.61%
No tiene teléfono	1	0.33%	3.93%
No usa mucho	1	0.33%	4.26%
No utiliza en casa	1	0.33%	4.59%
Pasa mas tiempo en la calle	1	0.33%	4.92%
Por descuido	1	0.33%	5.25%
Recién llegados	2	0.66%	5.90%
Solo tiene 1 computadora	1	0.33%	6.23%
Tiene una computadora sin armar	1	0.33%	6.56%
Toda su familia iría a utilizar en su casa	1	0.33%	6.89%
Utiliza tarjetas	1	0.33%	7.21%
Total	22	7.21%	

Tabla 59. ESTUDIO DE MERCADO: Cuál es el motivo por el que NO tiene contratado el servicio de Internet? (ESPECIFIQUE)

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Rapidez de conexión	69	22.62%	22.62%
Precios accesibles	21	6.89%	29.51%
Planes a su medida	4	1.31%	30.82%
Promociones	8	2.62%	33.44%
Rapidez de conexión / Precios accesibles	133	43.61%	77.05%
Rapidez de conexión / Planes a su medida	5	1.64%	78.69%
Rapidez de conexión / Promociones	2	0.66%	79.34%
Rapidez de conexión / Servicio de post venta / Call Center	3	0.98%	80.33%
Rapidez de conexión / Otro	6	1.97%	82.30%
Precios accesibles / Planes a su medida	1	0.33%	82.62%
Precios accesibles / Promociones	6	1.97%	84.59%
Precios accesibles / Servicio de post venta / Call Center	1	0.33%	84.92%
Rapidez de conexión / Precios accesibles / Planes a su medida	7	2.30%	87.21%
Rapidez de conexión / Precios accesibles / Promociones	5	1.64%	88.85%
Rapidez de conexión / Precios accesibles / Servicio de post venta / Call Center	5	1.64%	90.49%
Rapidez de conexión / Precios accesibles / Otro	7	2.30%	92.79%
Rapidez de conexión / Planes a su medida / Promociones	1	0.33%	93.11%
Rapidez de conexión / Servicio de post venta / Call Center / Otro	1	0.33%	93.44%
Rapidez de conexión / Precios accesibles / Planes a su medida / Promociones	8	2.62%	96.07%
Rapidez de conexión / Precios accesibles / Promociones / Servicio de post venta/Call Center	1	0.33%	96.39%
Rapidez de conexión / Precios accesibles / Promociones / Otro	1	0.33%	96.72%
Rapidez de conexión / Precios accesibles / Planes a su medida / Promociones / Servicio de post venta / Call Center	7	2.30%	99.02%
Rapidez de conexión / Precios accesibles / Planes a su medida / Servicio de post venta / Call Center / Otro	1	0.33%	99.34%
Rapidez de conexión / Precios accesibles / Promociones / Servicio de post venta / Call Center / Otro	1	0.33%	99.67%
Rapidez de conexión / Precios accesibles / Planes a su medida / Promociones / Servicio de post venta / Call Center / Otro	1	0.33%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 60. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué característica le gustaría que tenga un servicio de Internet que usted contrataría?

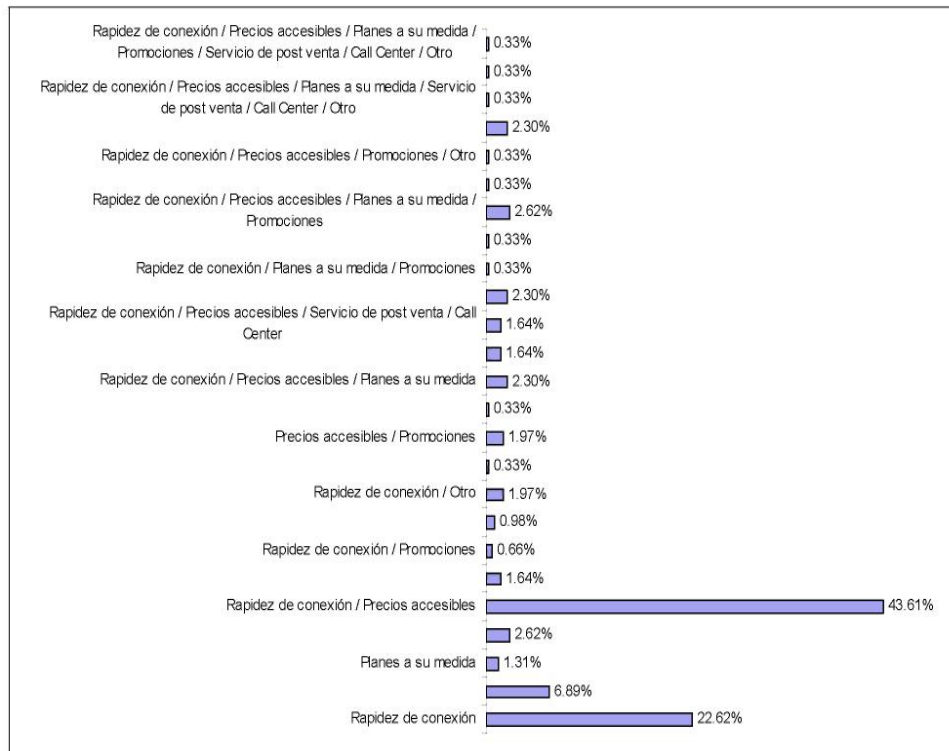


Figura 33. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué característica le gustaría que tenga un servicio de Internet que usted contrataría? Porcentaje

		Si tiene Internet (ADSL-Banda Ancha, Cable MODEM o Internet Satelital, etc.), a qué velocidad de conexión tiene instalado?						
		64 K	128 K	192 k	256 k	1024 k	Otro	Total
¿Que características le gustaría que tenga un servicio de Internet y el cual usted contrataría?	Rapidez de conexión	1.31%	13.44%	0.66%	3.93%	1.64%	1.64%	22.62%
	Precios accesibles	1.31%	3.93%	0.66%	0.98%			6.89%
	Planes a su medida		1.31%					1.31%
	Promociones	0.33%	1.97%	0.33%				2.62%
	Rapidez de conexión / Precios accesibles	8.52%	24.26%	0.98%	4.59%	1.97%	3.28%	43.61%
	Rapidez de conexión / Planes a su medida	0.33%	0.98%		0.33%			1.64%
	Rapidez de conexión / Promociones		0.33%		0.33%			0.66%
	Rapidez de conexión / Servicio de post venta / Call Center	0.33%	0.33%				0.33%	0.98%
	Rapidez de conexión / Otro	0.33%	0.66%		0.33%	0.33%	0.33%	1.97%
	Precios accesibles / Planes a su medida		0.33%					0.33%
	Precios accesibles / Promociones		1.97%					1.97%
	Precios accesibles / Servicio de post venta / Call Center		0.33%					0.33%
	Rapidez de conexión / Precios accesibles / Planes a su medida	0.98%	0.33%		0.66%	0.33%		2.30%
	Rapidez de conexión / Precios accesibles / Promociones	0.66%	0.33%	0.33%			0.33%	1.64%
	Rapidez de conexión / Precios accesibles / Servicio de post venta / Call Center	0.33%	0.98%	0.33%				1.64%
	Rapidez de conexión / Precios accesibles / Otro	0.33%	0.66%		0.33%	0.33%	0.66%	2.30%
	Rapidez de conexión / Planes a su medida / Promociones		0.33%					0.33%
	Rapidez de conexión / Servicio de post venta / Call Center / Otro				0.33%			0.33%
	Rapidez de conexión / Precios accesibles / Planes a su medida / Promociones	0.33%	1.64%		0.66%			2.62%
	Rapidez de conexión / Precios accesibles / Promociones / Servicio de post venta/Call Center		0.33%					0.33%
	Rapidez de conexión / Precios accesibles / Promociones / Otro		0.33%					0.33%
	Rapidez de conexión / Precios accesibles / Planes a su medida / Promociones / Servicio de post venta / Call Center		0.33%	0.66%	0.66%	0.33%	0.33%	2.30%
	Rapidez de conexión / Precios accesibles / Planes a su medida / Servicio de post venta / Call Center / Otro					0.33%		0.33%
	Rapidez de conexión / Precios accesibles / Promociones / Servicio de post venta / Call Center / Otro					0.33%		0.33%
	Rapidez de conexión / Precios accesibles / Planes a su medida / Promociones / Servicio de post venta / Call Center / Otro		0.33%					0.33%
	Total	15.08%	55.41%	3.93%	13.11%	5.57%	6.89%	100.00%

Tabla 61. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia CARACT_INTENET * VELOCIDAD

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Asistencia técnica inmediata	3	0.98%	0.98%
Garantías	1	0.33%	1.31%
No se caiga	9	2.95%	4.26%
Respaldo seguro	2	0.66%	4.92%
Sin bajas de nivel	1	0.33%	5.25%
Sin cortes mantener velocidad	1	0.33%	5.57%
Sin virus	1	0.33%	5.90%
Total	18	5.90%	

Tabla 62. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué características le gustaría que tenga un servicio de Internet que usted contrataría? (ESPECIFIQUE)

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Personal capacitado	10	3.28%	3.28%
Conexiones rápidas	15	4.92%	8.20%
Precios accesibles	9	2.95%	11.15%
Cobertura	3	0.98%	12.13%
Ofertas	2	0.66%	12.79%
Servicio al cliente/Call Center	2	0.66%	13.44%
Otros	1	0.33%	13.77%
Imagen / Buena publicidad	1	0.33%	14.10%
Imagen / Conexiones rápidas	1	0.33%	14.43%
Imagen / Precios accesibles	1	0.33%	14.75%
Imagen / Servicio al cliente / Call Center	1	0.33%	15.08%
Conexiones rápidas / Precios accesibles	65	21.31%	21.31%
Varios	194	63.61%	63.61%
Total	305	100.00%	

Tabla 63. ESTUDIO DE MERCADO: Una empresa proveedora de servicios de Internet, para Usted, ¿qué características debe tener?

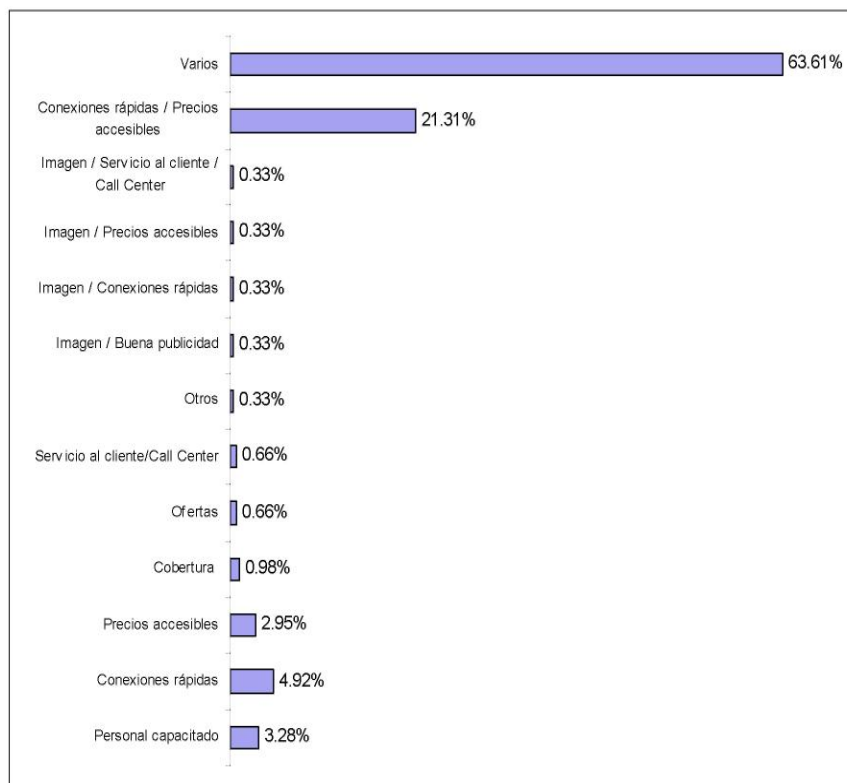


Figura 34. ESTUDIO DE MERCADO: Una empresa proveedora de servicios de Internet, para Usted, ¿qué características debe tener? Porcentaje

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Confiable	1	0.33%	0.33%
Gente amable	1	0.33%	0.66%
Honesta	1	0.33%	0.98%
Responsables	1	0.33%	1.31%
Seriedad	1	0.33%	1.64%
Visitas a clientes	1	0.33%	1.97%
Total	6	1.97%	

Tabla 64. ESTUDIO DE MERCADO: Una empresa proveedora de servicios de Internet, para Usted, ¿qué características debe tener? (ESPECIFIQUE)

Años	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 15 a 20	73	23.93%	23.93%
de 21 a 25	58	19.02%	42.95%
de 26 a 30	67	21.97%	64.92%
de 31 a 35	41	13.44%	78.36%
de 36 a 40	29	9.51%	87.87%
de 41 a 45	14	4.59%	92.46%
de 46 a 50	11	3.61%	96.07%
de 51 a 55	6	1.97%	98.03%
de 56 a 60	3	0.98%	99.02%
de 61 a 65	1	0.33%	99.34%
de 66 a 70	1	0.33%	99.67%
de 71 a 75	1	0.33%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 65. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Cuántos años cumplidos tiene?

		Si tiene Internet (ADSL-Banda Ancha, Cable MODEM o Internet Satelital, etc.), a qué velocidad de conexión tiene instalado?						Total
		64 K	128 K	192 k	256 k	1024 k	Otro	
AÑOS CUMPLIDOS	de 15 a 20							
	de 21 a 25	4.59%	15.74%	0.66%	2.62%		0.33%	23.93%
	de 26 a 30	2.30%	10.49%	0.98%	2.62%	1.97%	0.66%	19.02%
	de 31 a 35	2.95%	10.49%	0.33%	3.93%	1.64%	2.62%	21.97%
	de 36 a 40	2.30%	6.89%	0.66%	1.64%	0.98%	0.98%	13.44%
	de 41 a 45	0.98%	4.59%	0.66%	1.31%	0.66%	1.31%	9.51%
	de 46 a 50	0.98%	2.30%	0.66%		0.33%	0.33%	4.59%
	de 51 a 55	0.66%	2.30%		0.33%		0.33%	3.61%
	de 56 a 60		1.64%				0.33%	1.97%
	de 61 a 65	0.33%	0.33%		0.66%			1.31%
	de 66 a 70		0.33%					0.33%
	de 71 a 75		0.33%					0.33%
Total		15.08%	55.41%	3.93%	13.11%	5.57%	6.89%	100.00%

Tabla 66. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia EDAD * VELOCIDAD

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	155	50.82%	50.82%
Femenino	150	49.18%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 67. ESTUDIO DE MERCADO: Género del Entrevistado

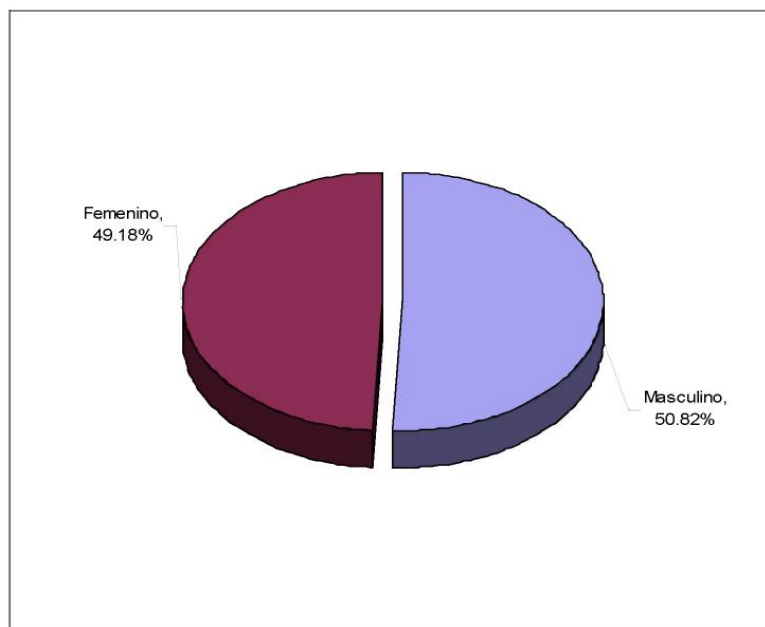


Figura 35. ESTUDIO DE MERCADO: Género del Entrevistado. Porcentaje

Sexo del entrevistado	USA INTERNET		Total
	Sí	No	
Masculino	45.57%	5.25%	50.82%
Femenino	42.95%	6.23%	49.18%
Total	88.52%	11.48%	100.00%

Tabla 68. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia SEXO*USA_INTERNET

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ninguna	2	0.66%	0.66%
Alfabetización	5	1.64%	2.30%
Primaria	12	3.93%	6.23%
Secundaria	98	32.13%	38.36%
Superior	188	61.64%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 69. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué nivel de años de instrucción tiene?

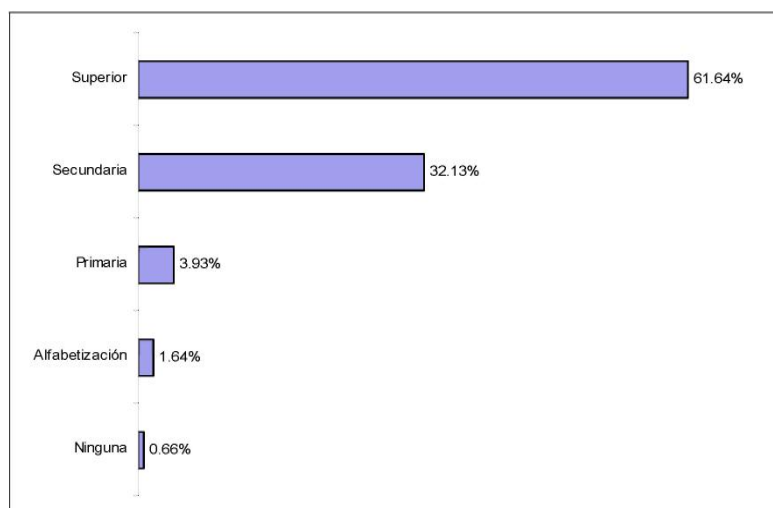


Figura 36. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué nivel de años de instrucción tiene? Porcentaje

¿Qué nivel de años de instrucción tiene?	Si	No	Total
Ninguna	0.66%		0.66%
Alfabetización	1.31 %	0.33%	1.64%
Primaria	2.95%	0.98%	3.93%
Secundaria	26.23%	5.90%	32.13%
Superior	57.38%	4.26%	61.64%
Total	88.52%	11.48%	100.00%

Tabla 70. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia INSTRUCCIÓN * USA_INTERNET

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Agricultura	2	0.66%	0.66%
Comercio	139	45.57%	46.23%
Microempresa	31	10.16%	56.39%
Jubilado	1	0.33%	56.72%
Otros	132	43.28%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 71. ESTUDIO DE MERCADO: ¿En dónde trabaja?

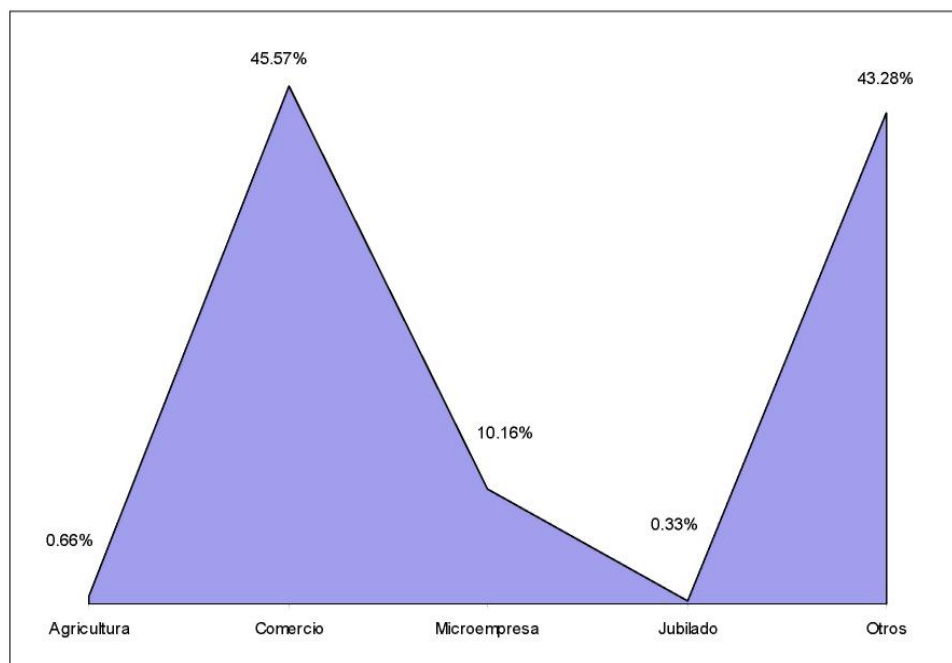


Figura 37. ESTUDIO DE MERCADO: ¿En dónde trabaja? Porcentaje

¿en donde Trabaja?	Usa Internet		
	Sí	No	Total
Agricultura	0.66%		0.66%
Comercio	38.36%	7.21%	45.57%
Microempresa	9.51%	0.66%	10.16%
Jubilado	0.33%		0.33%
Otros	39.67%	3.61%	43.28%
Total	88.52%	11.48%	100.00%

Tabla 72. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia TRABAJO * USA_INTERNET

USD	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 0 a 10	41	13.44%	13.44%
de 11 a 20	81	26.56%	40.00%
de 21 a 30	82	26.89%	66.89%
de 31 a 40	47	15.41%	82.30%
de 41 a 50	15	4.92%	87.21%
de 51 a 60	5	1.64%	88.85%
de 61 a 70	10	3.28%	92.13%
de 71 a 80	6	1.97%	94.10%
de 81 a 90	1	0.33%	94.43%
de 91 a 100	5	1.64%	96.07%
más de 100	12	3.93%	100.00%
Total	305	100.00%	

Tabla 73. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Cuánto paga de energía eléctrica? – en Dólares Americanos

¿Cuánto paga de energía eléctrica?	USA INTERNET		
	Si	No	Total
de 0 a 10	11.15%	2.30%	13.45%
de 11 a 20	22.62%	3.93%	26.55%
de 21 a 30	24.26%	2.30%	26.56%
de 31 a 40	13.77%	1.97%	15.74%
de 41 a 50	4.92%		4.92%
de 51 a 60	1.64%		1.64%
de 61 a 70	2.62%	0.66%	3.28%
de 71 a 80	1.97%		1.97%
de 81 a 90	0.33%		0.33%
de 91 a 100	1.64%		1.64%
mas de 100		3.93%	3.93%

Tabla 74. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia PAGO_LUZ * USA_INTERNET

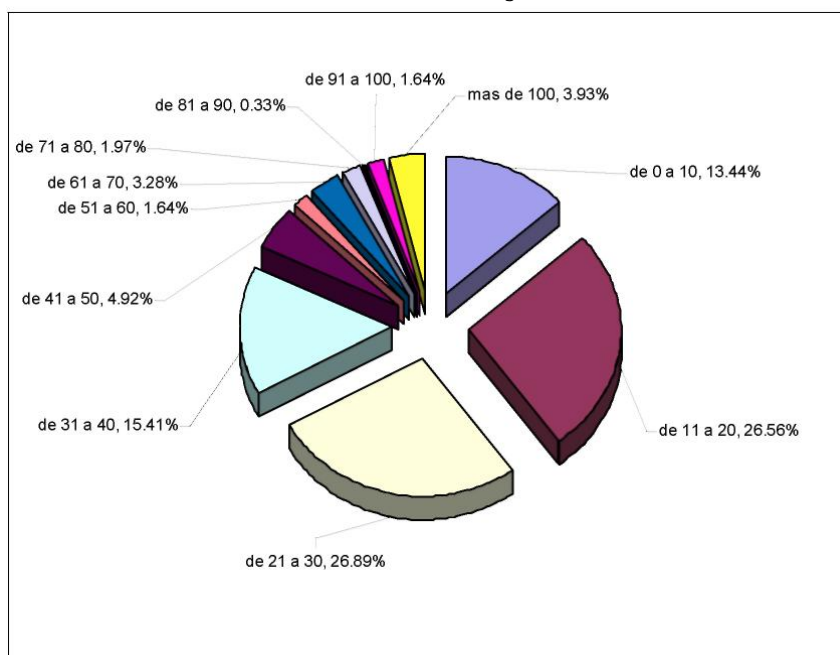


Figura 38. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia PAGO_LUZ * USA_INTERNET. Porcentajes

¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Internet (Navegación)?	¿Podría indicarme porque NO utilizaría el servicio de Internet en su casa o negocio?	¿Algún miembro de su hogar Usa Internet con frecuencia?	¿ Tiene Banda Ancha en su casa ?		
			Si	No	Total
Todos los días	Precios altos	Sí	17.05%	6.89%	23.93%
		No		0.33%	0.33%
		Total	17.05%	7.21%	24.26%
	No existe cobertura en el sector	Sí	1.31%	0.98%	2.30%
		No	0.66%		0.66%
		Total	1.97%	0.98%	2.95%
	El servicio es de baja calidad	Sí	8.20%	2.30%	10.49%
		Total	8.20%	2.30%	10.49%
	No necesita	Sí	3.61%	2.95%	6.56%
		Total	3.61%	2.95%	6.56%
	No sabe utilizar	Sí	0.33%	0.33%	0.66%
		Total	0.33%	0.33%	0.66%
	Otro	Sí	1.31%	1.31%	2.62%
		Total	1.31%	1.31%	2.62%
	Precios altos / No existe cobertura en el sector	Sí	0.33%	0.66%	0.98%
		Total	0.33%	0.66%	0.98%
	Precios altos / Baja calidad	Sí	4.92%	3.93%	8.85%
		Total	4.92%	3.93%	8.85%
	Precios altos / No sabe usar	Sí		0.33%	0.33%
		Total		0.33%	0.33%
	No existe cobertura en el sector / Baja calidad	Sí	0.33%		0.33%
		Total	0.33%		0.33%
	Precios altos / No existe cobertura en el sector / El servicio es de baja calidad	Sí	0.66%		0.66%
		Total	0.66%		0.66%
Dos o tres veces por semana	Precios altos	Sí	2.95%	8.20%	11.15%
		No		2.95%	2.95%
		Total	2.95%	11.15%	14.10%
	No existe cobertura en el sector	Sí	0.33%	1.64%	1.97%
		No		0.98%	0.98%
		Total	0.33%	2.62%	2.95%
	El servicio es de baja calidad	Sí	1.64%	2.62%	4.26%
		Total	1.64%	2.62%	4.26%
	No necesita	Sí	0.98%	1.97%	2.95%
		No	0.33%	0.98%	1.31%
		Total	1.31%	2.95%	4.26%
	No sabe utilizar	Sí		0.33%	0.33%
		No		0.33%	0.33%
		Total		0.66%	0.66%
	Otro	Sí		2.30%	2.30%
		Total		2.30%	2.30%
	Precios altos / No existe cobertura en el sector	Sí		0.66%	0.66%
		Total		0.66%	0.66%
	Precios altos / Baja calidad	Sí		2.62%	2.62%
		No		0.33%	0.33%

		Total		2.95%	2.95%
		No		0.33%	0.33%
	Precios altos / No necesita	Total		0.33%	0.33%
	Precios altos / No sabe usar	Sí		0.33%	0.33%
		Total		0.33%	0.33%
	Precios altos / Otro	Sí		0.33%	0.33%
		Total		0.33%	0.33%
	No existe cobertura en el sector / Baja calidad	Sí	0.33%	0.33%	0.66%
		Total	0.33%	0.33%	0.66%
	El servicio es de baja calidad / Otro	Sí		0.33%	0.33%
		Total		0.33%	0.33%
	No necesita / No sabe utilizar	Sí		0.33%	0.33%
		Total		0.33%	0.33%
Una vez por mes	Precios altos	Sí		0.33%	0.33%
		No	0.33%	0.33%	0.66%
		Total	0.33%	0.66%	0.98%
	El servicio es de baja calidad	Sí		0.33%	0.33%
		No		0.66%	0.66%
		Total		0.98%	0.98%
	No necesita	Sí		0.33%	0.33%
		No		1.31%	1.31%
		Total		1.64%	1.64%
	Otro	Sí	0.33%	0.66%	0.98%
		Total	0.33%	0.66%	0.98%
No utiliza	Precios altos	Sí		0.33%	0.33%
		No		0.33%	0.33%
		Total		0.66%	0.66%
	No necesita	No		0.66%	0.66%
		Total		0.66%	0.66%
	Otro	No		0.33%	0.33%
		Total		0.33%	0.33%
	Precios altos / No existe cobertura en el sector	No		0.33%	0.33%
		Total		0.33%	0.33%

Tabla 75. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia USA_NTERNET * TIENE_BA * NO_USO_NTERNET * FREC_INTERNET

CIUDAD	ZONA	%	Demanda Internet
AMBATO	000	0.009	1
	001	4.341	327
	002	3.546	267
	003	1.941	146
	004	1.726	130
	005	0.896	67
	006	2.563	193
	007	4.225	318
	008	2.405	181
	009	2.907	219
	010	3.194	240
	011	3.293	248
	012	3.063	231
	013	2.924	220
	014	3.167	238
	015	3.247	244
	016	4.749	357
	017	3.771	284
	018	3.252	245
	019	2.141	161
	020	3.259	245
	021	2.305	173
	022	2.515	189
	023	2.708	204
	024	4.715	355
	025	3.030	228
	026	4.780	360
	027	1.188	89
	028	2.841	214
	029	2.404	181
	030	4.090	308
	031	1.654	125
	032	1.873	141
	033	1.861	140
	034	1.359	102
	035	2.055	155
Total		100.00	7,527

Tabla 76. ESTUDIO DE MERCADO: Demanda Insatisfecha de Internet Banda Ancha – Ciudad de Ambato

2.2 ESTUDIO TÉCNICO

2.2.1 Dimensionamiento del proyecto

Para poder dimensionar el proyecto es necesario establecer los objetivos que se desean alcanzar, para la ciudad de Ambato existen 35 Zonas con 46.211 viviendas referenciadas en un plano cartográfico.

Para el año de 2010 se tendría 51,013 hogares, de esto se desagrega que en cada hogar hay un promedio de 3 habitantes, del análisis y resultados del Estudio de Mercado de la **Tabla 76**, determinamos que nuestro mercado potencial es de 7.527 en las 35 zonas de la ciudad de Ambato.

2.2.2 Factores condicionantes del proyecto

Parámetros de Diseño.

Un red de telecomunicaciones tiene varios componentes entre los que se destacan son los la red de transporte, equipos activos (Servidores, router,swtch,etc) y la red de acceso, con estos elementos se brinda todos los servicios de comunicaciones desde el teléfono hasta el Celular.

Es por eso que se debe dar un precio a cada elemento de la red y de esta forma se puede aproximar el costo para poder brindar el servicio de Internet en la ciudad de Ambato.

Para la construcción de una red de datos a nivel urbano, rural usando cobre, fibra es necesario analizar el mercado tecnológico, dimensionar las zonas de cobertura y analizar la distribución del área de cobertura.

Los permisos requeridos por las instituciones públicas como son Municipio, Empresa Eléctrica que son una barrera para una empresa nueva pues depende si estos brindan el servicio de internet, de ser este el caso se vuelve una traba altísima como es el caso de la ciudad de Cuenca por la titularidad y en el centro no es posible ingresar con red propia.

El diseño del acceso hasta el cliente se estableció mediante los siguientes parámetros.

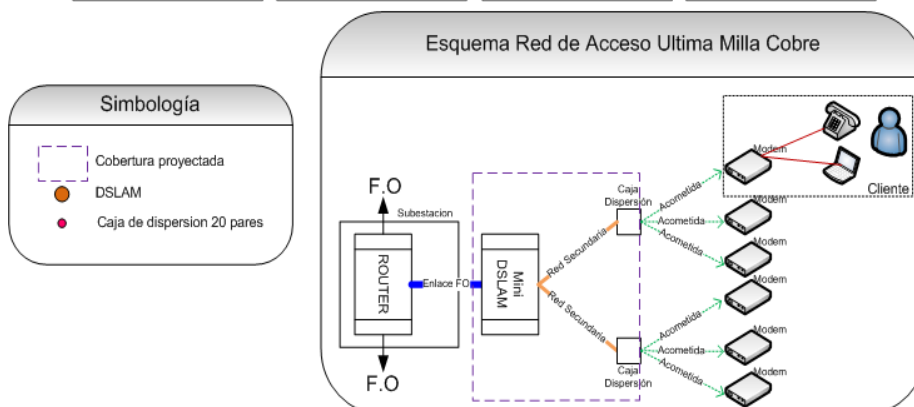
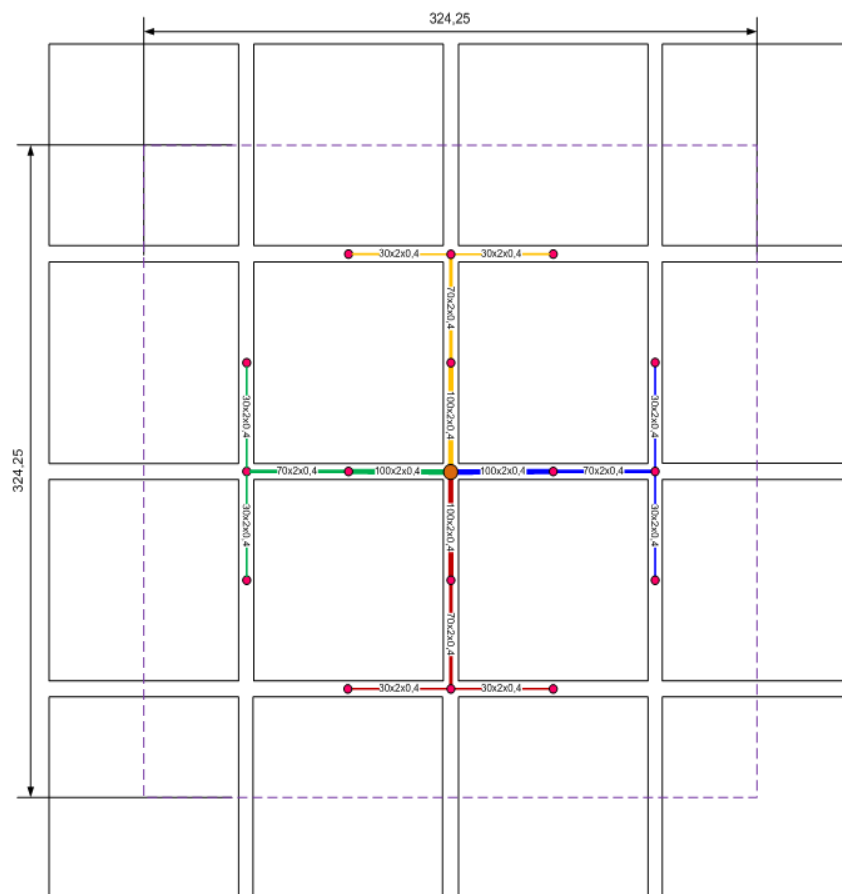
Se establece un área de cobertura proyectada de acuerdo a la incidencia de clientes en cada zona. Desde el nodo se tiende una fibra que interconectará los equipos activos con la red de acceso. En esta se instalará un Mini-DSLAM que por medio de la red de cobre dará acceso a los usuarios usando un modem ADSL.

La red de Cobre parte de un punto central con un cable multipar de 100 pares. En la primera cuadra se “extraen” 70 pares, de los cuales se distribuyen de forma paralela en las dos aceras de la cuadra 35 por lado, con lo que se espera cubrir a 35 clientes. Los siguientes 30 pares cubrirán la siguiente media cuadra.

Este sería un diseño tipo, se puede repartir los pares de cobre de acuerdo al diseño que establezca la empresa y el contratista. El área de cobertura aproximada de este modelo es de 345.25m.

La red llega al domicilio del abonado en el que se instalará un modem o CPE, el mismo que brindará el acceso al cliente final.

El modelo gráfico se muestra a continuación.



2.2.3 Mercado Tecnológico

El mercado tecnológico hace referencia a las tecnologías disponibles en el mercado nacional e internacional que ya han sido implementadas y de las cuales, su éxito sea demostrable o sustentable en un periodo de tiempo.

Detallaremos un modelo alto en costo pero efectivo para una empresa que quiera permanecer en el tiempo con una inversión en tecnología de punta que soporte la demanda actual y futura.

Equipos activos.

Los equipos activos de una red son aquellos que se encargan de realizar las actividades de conexión a internet (proveedor), proveer la seguridad interna y externa y habilitar las definiciones de servicio, monitoreo y conexión al cliente. Dependiendo de la función de la red se usará un tipo u otro de equipos.

Cada elemento de Core tiene una tarea definida la misma permite una adecuada administración de los demás elementos de la red de servicios.

El nuevo core de las redes de próxima generación debe estar constituido de modo que pueda acomodar todo el tráfico residencial y de empresas, incluyendo voz, vídeo bajo demanda y broadcast (TV), redes privadas virtuales y acceso a Internet. Esto requiere un fuerte incremento de la capacidad de los nodos por lo que la escalabilidad de los equipos de core es esencial.

Además de los servicios tradicionales de paquetes, el nuevo core ha de transportar ahora tráfico muy sensible al retardo, al jitter y a la pérdida de paquetes como son la voz y el vídeo. Por ello, las nuevas redes han de tener unos niveles de disponibilidad desconocidos hasta ahora. Además, la disponibilidad debe ser compatible con la flexibilidad a la hora de añadir nuevos servicios a la red, lo que tradicionalmente ha supuesto paradas para actualización de software.

El diseño de equipos de telecomunicaciones está fundado en el compromiso entre dos características excluyentes. Por una parte, para obtener altas prestaciones, las funciones de conmutación y encaminamiento se realizan en ASICs especializados lo aporta rigidez a la hora de realizar cambios en las plataformas. Por otra parte, los equipos flexibles se caracterizan por usar procesadores de propósito general capaces de realizar multitud de funciones, por lo que las actualizaciones son sencillas pero a costa de una pérdida de prestaciones.

Los equipos de nueva generación requieren altas prestaciones para poder gestionar todo el tráfico al que se ven sometidos mientras que deben ser capaces de ofrecer múltiples funciones para tratar el tráfico de forma inteligente y poder actualizar esas

funciones a medida que los requisitos de mercado lo exijan para el lanzamiento de nuevos servicios.

Valgan los siguientes datos para poder hacernos una idea de los parámetros de escalabilidad, disponibilidad y prestaciones que requieren los nuevos equipos:

- Miles de interfaces físicos y cientos de miles de interfaces lógicos
- Miles de sesiones BGP con mecanismos complejos de política de encaminamiento
- Millones de rutas y millones de túneles MPLS (LSPs).
- Matrices de conmutación de múltiples etapas

Los elementos activos sugeridos se detallan en el siguiente gráfico.

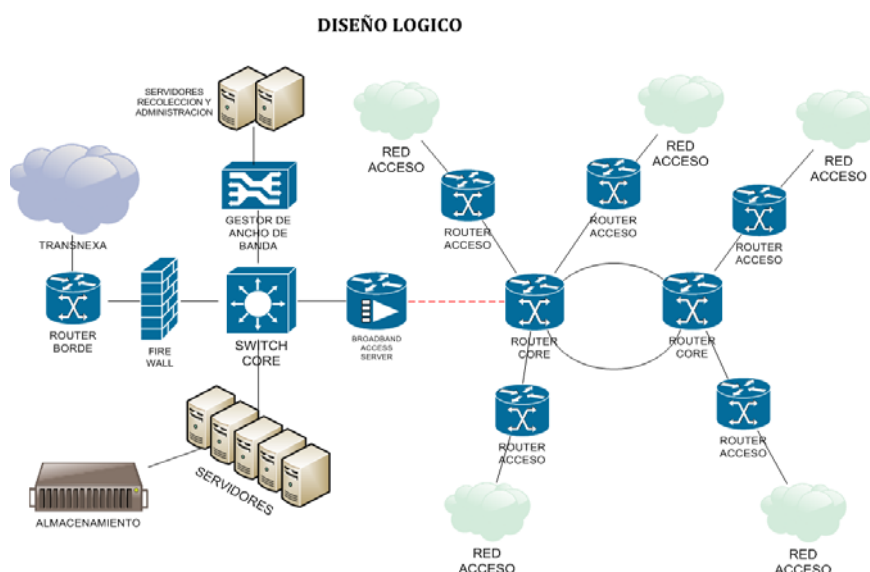


Figura 39. *Diseño Lógico y Elementos Activos de Red*

Router de borde es aquel que permite la conexión desde la conexión al enlace de salida internacional hasta nuestros servidores desde los cuales se segmentara los el ancho de banda y mediante proceso internos llegara hasta el cliente final.

Firewall de capa de red o de filtrado de paquetes. Funciona a nivel de red (nivel 3) de la pila de protocolos (TCP/IP) como filtro de paquetes IP. A este nivel se pueden realizar filtros según los distintos campos de los paquetes IP: dirección IP origen, dirección IP destino, etc. A menudo en este tipo de cortafuegos se permiten filtrados según campos de nivel de transporte (nivel 4) como el puerto origen y destino, o a nivel de enlace de datos (nivel 2) como la dirección MAC. Este es uno de los principales tipos de cortafuegos. Se considera bastante eficaz y transparente pero difícil de configurar.

El core router puede proporcionar una "columna vertebral" interconectando la distribución de los niveles de los enrutadores de múltiples edificios de un campus, o a las grandes empresas locales. Tienden a ser optimizados para ancho de banda alto.

Cuando una empresa está ampliamente distribuida sin ubicación central, la función del Core router puede ser subsumido por el servicio de WAN al que se suscribe la empresa, y la distribución de enrutadores se convierte en el más alto nivel.

Gestor de ancho de banda. Es una plataforma de hardware y software cuya función puntual es la de administrar el ancho de banda adquirido y el que se va entregar a los usuarios, además de implementar calidad de servicio.

Cada uno de los elementos está dimensionado para brindar acceso a 2500 usuarios. Los dispositivos sugeridos funcionan en otros proyectos de empresas de telecomunicaciones y varían en características.

Las conexiones físicamente se establecen entre "puertos" de los equipos de comunicaciones. Los puertos siempre están situados en tarjetas. Una tarjeta puede agrupar uno o más puertos generalmente del mismo tipo. Un equipo tiene un conjunto de ranuras, en cada una de las cuales se coloca una tarjeta. Un equipo puede tener tarjetas de diferente tipo con puertos que conectan a diferentes redes.

Conectividad "Física"

Las conexiones entre los puertos se hacen mediante cables que transportan señales eléctricas o ligamentos de fibra óptica que transmiten señales ópticas.

Todas estas entidades que aparecen en esta explicación tienen una existencia física.

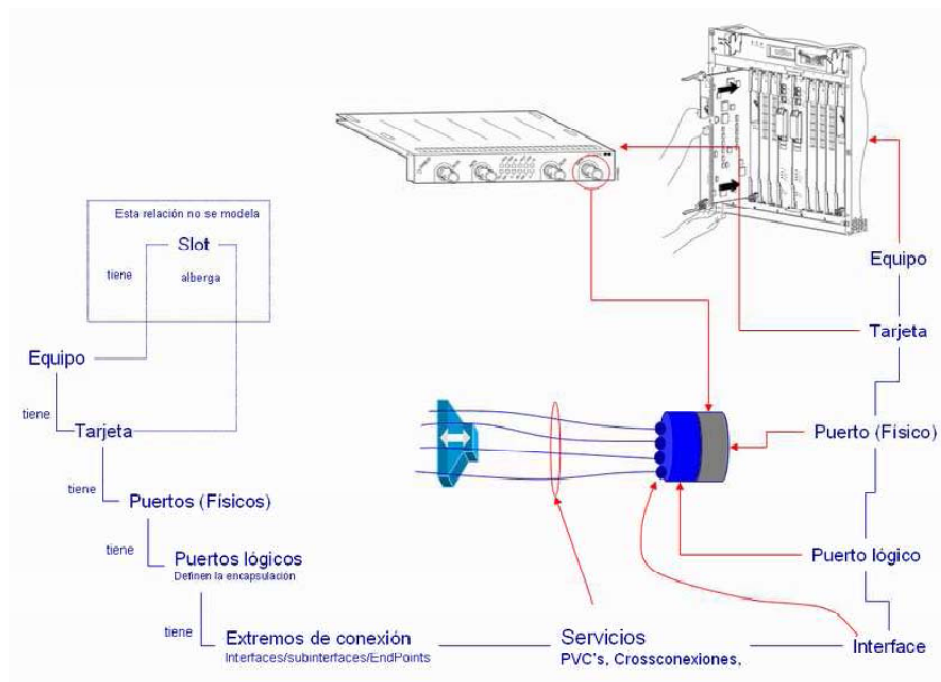


Figura 40. Conectividad Física

Conectividad “Lógica”

Sobre toda la infraestructura física vista, en los equipos, es posible realizar configuraciones que crean conexiones lógicas que permiten llevar los datos de unos a otros. Estas configuraciones también es posible modelarlas genéricamente y es suficiente con considerar que se pueden crear:

- **Puertos lógicos:** sobre un puerto físico se configuran parámetros lógicos específicos del tipo de red y servicios que se van a prestar.
- **Interfaces o extremos de conexión o endPoints o Subinterfaces:** Dependiendo del fabricante de los equipos o de la fuente recibe un nombre. Es una configuración que se hace sobre un puerto lógico y que tiene parámetros específicos de configuración para un servicio.
- Por ejemplo: En un puerto físico de un DSLAM se conecta a un usuario y por tanto es necesario configurar una conexión lógica para los datos del usuario sobre ese puerto físico. Eso será el extremo de conexión o interfaz.

- **Conexiones lógicas:** Dependiendo de la tecnología hay una variedad muy grande, pero en el modelo propuesto es posible considerarlas iguales. La característica más importante es que tienen dos extremos de conexión (desde el origen hasta el destino) que están cada uno sobre un puerto lógico. La conexión puede ser entre dos puertos del mismo equipo, o entre puertos de equipos diferentes.

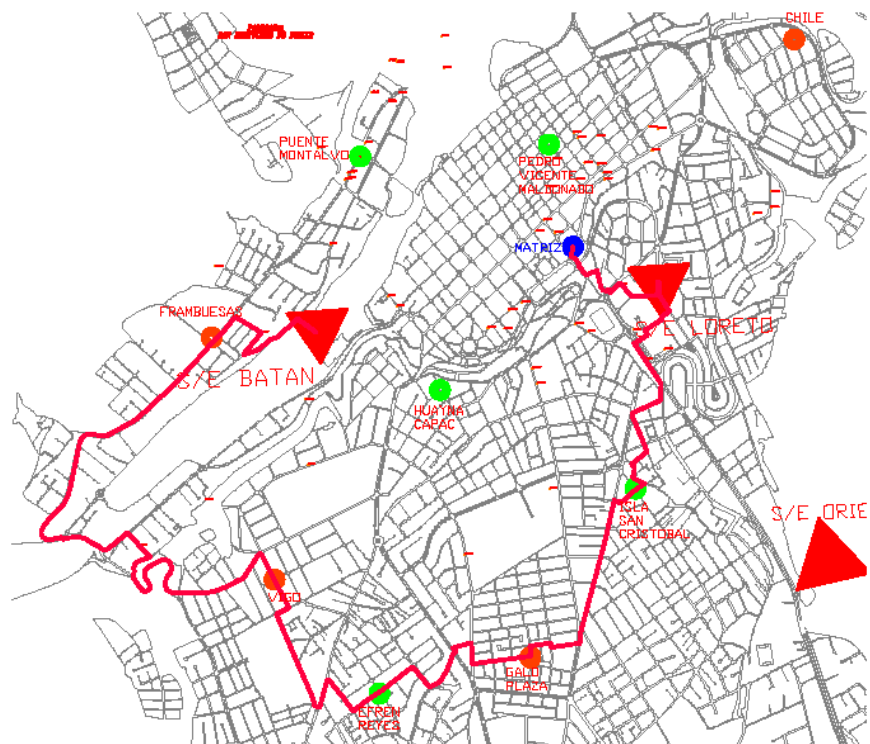
2.2.4 Distribución del área de cobertura

El área de cobertura se delimita de acuerdo a la demanda potencial determinada en el estudio de mercado.

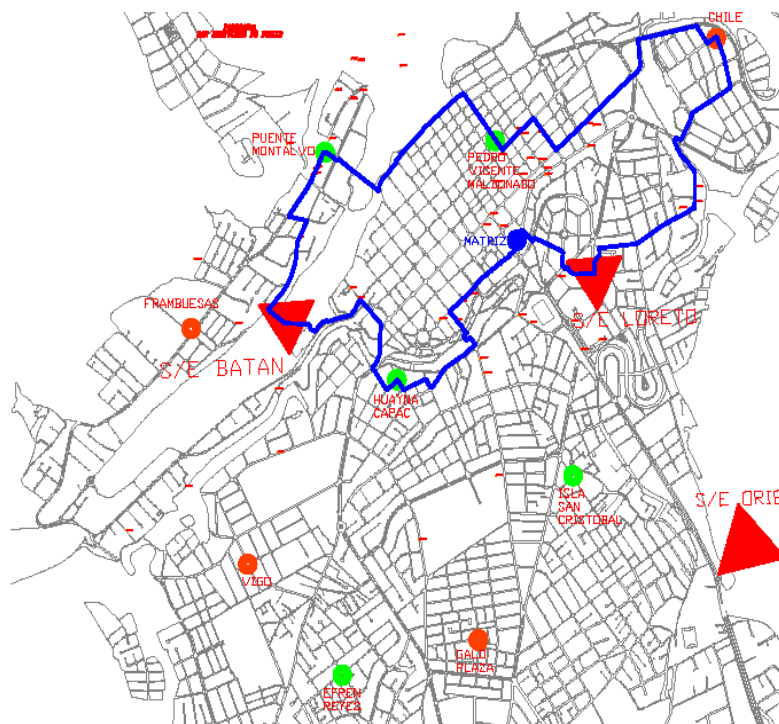
Se divide en dos zonas en la que se va a construir dos anillos de fibra que cubrirán una longitud de 21.451 m, brindando cobertura a los distritos de S/E Loreto, Chile, Pedro Vicente Maldonado, Puente, Montalvo, S/E Batán, Huayna Cápac, Matriz, S/E Loreto, Isla San Cristóbal, Galo Plaza, Efrén Reyes, Vigo, Frambuesas, Batán.

Los anillos dividen a la ciudad en dos zonas, delimitando en zona Norte y zona Sur las de mayor demanda insatisfecha y en una zona adicional que es la periférica que no tienen una incidencia alta en cuanto a demanda.

En el cuadro siguiente se define la zona sur:

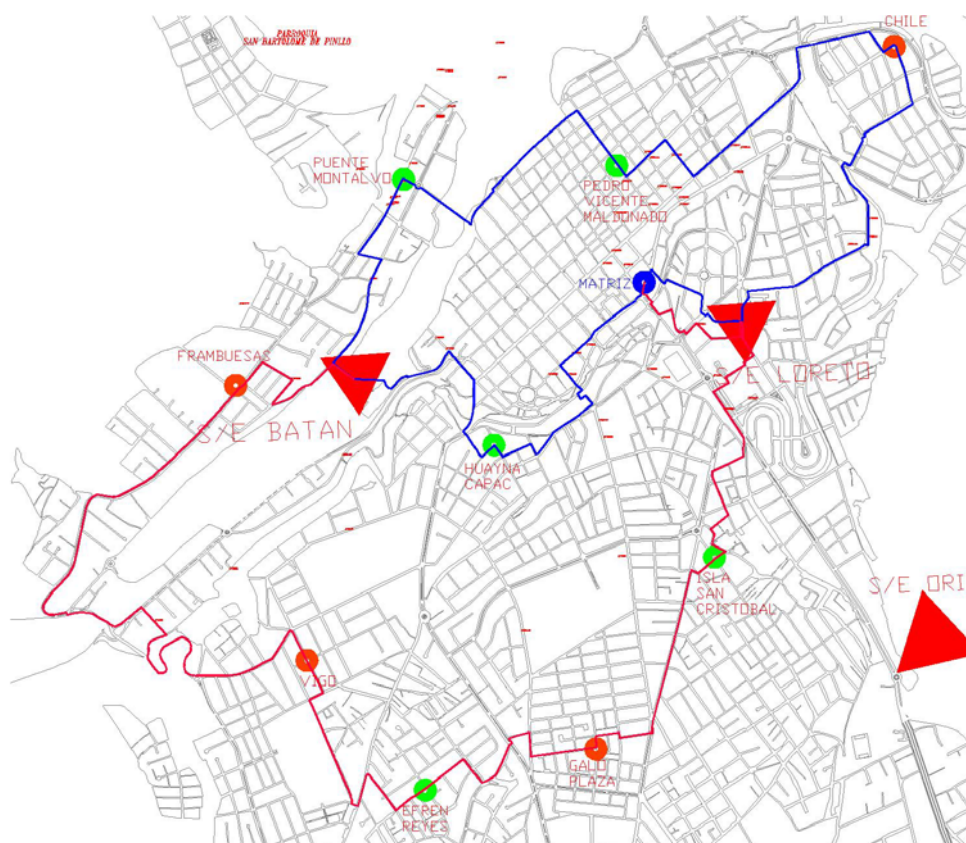


La zona Norte:



2.2.5 Localización de nodos y diseño tentativo de red

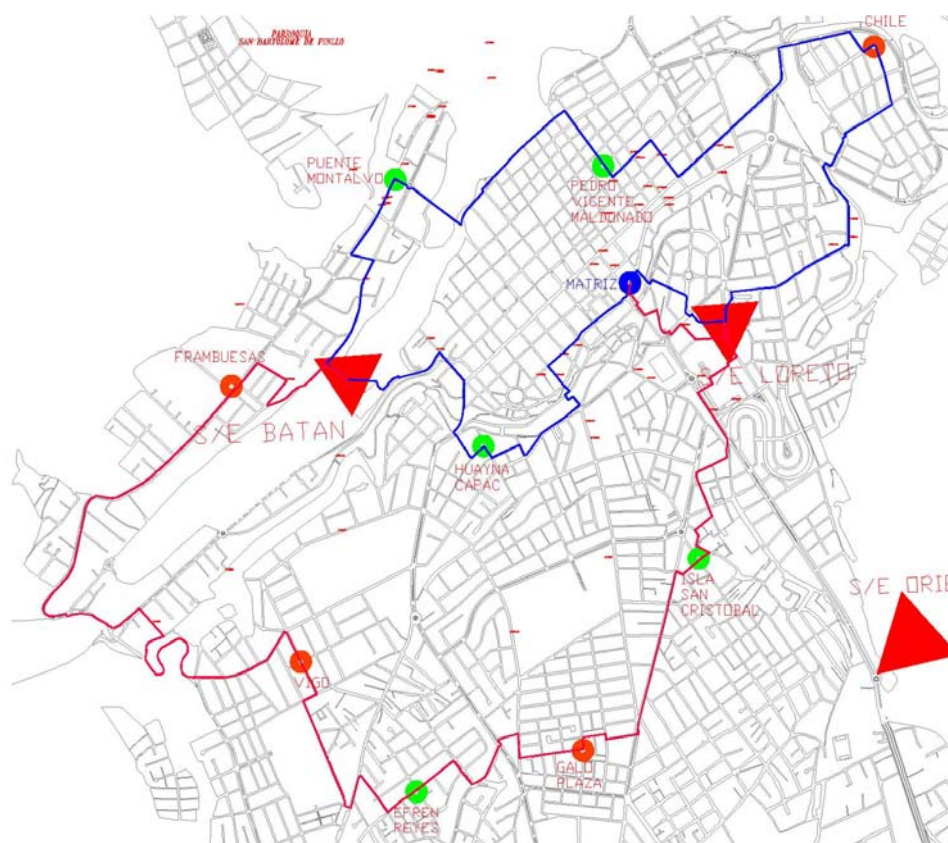
En el siguiente mapa se adjunta el diseño global de la red y los nodos:



Los puntos de color son los nodos proyectados.

2.3 Tecnología a implementarse

En primera instancia se realizó el análisis de la demanda mediante el estudio de mercado. De este se tomaron los resultados que fueron plasmados en un mapa geográfico de la ciudad de Ambato, determinándose las zonas de mayor incidencia por demanda y dividiendo a la ciudad en dos anillos, el norte y el sur, como se detalla en el siguiente gráfico.



Con esta zonificación se establece que el backbone de la red será estructurado por fibra óptica de tipo Aérea G.655 “figura 8” la misma que permitirá determinar las posibles tecnologías a implementarse y de esta forma estructurar los elementos mínimos necesarios para poder brindar el servicio de internet en la ciudad de Ambato y determinar finalmente los montos referenciales de inversión.

Red de transporte.-

Para realizar el diseño tentativo de la red de transporte o Backbone se realizó el siguiente proceso:

Inicialmente del estudio de mercado se tabuló la información acerca de la posible demanda que existe en un aproximado de 3500 usuarios potenciales, los que se encontraban ubicados dispersos en diferentes zonas de la ciudad, por lo que ésta quedó dividida en dos zonas, norte y sur. En estas zonas se agrupó los lugares de mayor convergencia de usuarios tabulando la información de la siguiente forma.

	Puertos	Prioridad	Porcentaje Zona	Porcentaje Individual	Puertos Totales
26	360	1	26,91%	4,78%	2.025,00
16	357	2		4,74%	
24	355	3		4,72%	
1	327	4		4,34%	
7	318	5		4,23%	
30	308	6		4,09%	
17	284	7	44,21%	3,77%	3.327,00
2	267	8		3,55%	
11	248	9		3,30%	
20	245	10		3,26%	
18	245	11		3,26%	
15	244	12		3,24%	
10	240	13		3,19%	
14	238	14		3,16%	
12	231	15		3,07%	
25	228	16		3,03%	
13	220	17		2,92%	
9	219	18		2,91%	
28	214	19		2,84%	
23	204	20		2,71%	
6	193	21	28,89%	2,56%	2.173,00
22	189	22		2,51%	
8	181	23		2,40%	
29	181	24		2,40%	
21	173	25		2,30%	
19	161	26		2,14%	
35	155	27		2,06%	
5	146	28		1,94%	
32	141	29		1,87%	
33	140	30		1,86%	
4	130	31		1,73%	
31	125	32		1,66%	
34	102	33		1,36%	
27	89	34		1,18%	
5	67	35		0,89%	
0	1	36		0,01%	

Tabla 77. Zonificación de Ambato y número de puertos y usuarios proyectados

Donde la primera columna corresponde al número de zona, que fue determinada en el estudio de mercado.

La segunda es el número de usuarios potenciales con los que cuenta cada zona.

La tercera hace referencia a un orden secuencial pero a la vez determinado por la cantidad de usuarios potenciales.

La cuarta columna hace referencia al porcentaje global de la zona respecto a toda la demanda estimada.

La quinta hace mención al porcentaje individual por zona.

Y la última hace referencia al total de usuarios por zona agrupada según su ubicación.

De esta tabulación se determinan las siguientes conclusiones:

En 6 zonas se encuentra ubicado el 26,91%

En 14 zonas se encuentra ubicado el 44,21%

En la 15 zonas que corresponden al 28,89%

En la periferia de Ambato la población se encuentra muy dispersa, comparada con las dos clasificaciones anteriores.

El diseño del anillo cubre al menos el 71, 11% de la demanda potencial y al menos el 50% de la ciudad de Ambato.

La distribución sugerida de nodos es la siguiente:

Anillo	Nodo	Longitud [m]
ANILLO NORTE	Matriz	10.293
	S/E Loreto	
	Chile	
	Pedro Vicente Maldonado	
	Puente Montalvo	
	S/E Batán	
	Huaynacapac	
ANILLO SUR	Matriz	11.158
	S/E Loreto	
	Isla San Cristobal	
	Galo Plaza	
	Efren Reyes	
	Vigo	
	Frambuesas	
	S/E Batán	

Tabla 78. Distribución de nodos

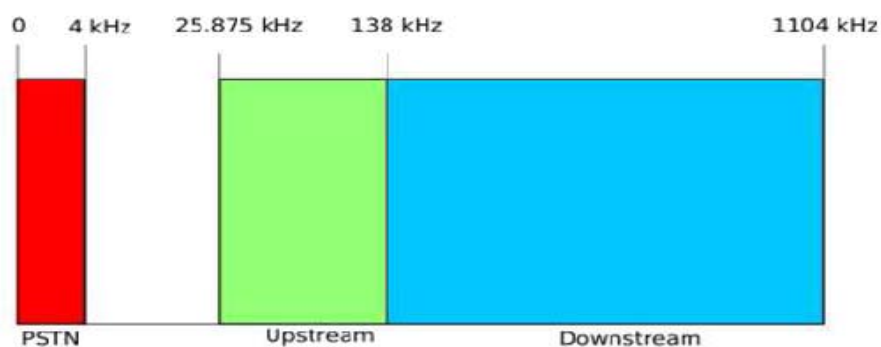
Red de Acceso.

Es aquella parte de la red de comunicaciones que conecta a los usuarios finales con algún proveedor de servicios y es complementaria a la red de núcleo (en core network). Muchos de los avances tecnológicos que se pueden percibir directamente en el área de las telecomunicaciones corresponden a esta parte de la red, la misma que puede subdividirse en red de distribución/agregación y red de última milla.

Para implementar una red de acceso y brindar el servicio de internet en la ciudad de Ambato se establecieron dos escenarios, los mismos que se detallan a continuación.

GPON+ADSL.

Las tecnologías ADSL se caracterizan fundamentalmente por usar el par de cobre tradicional del teléfono para transmitir simultáneamente con la voz, los datos, utilizando técnicas de multiplexación por división en frecuencia (frecuencias superiores para los datos e inferiores para la voz). La voz va en la banda de frecuencias tradicional de 4Khz usando 3100Hz). ADSL además es asimétrica, ofreciendo mayor capacidad en un sentido de la transmisión que en el otro.



En el diseño de la red de acceso en el anillo Sur se implementa la combinación de una red GPON + ADSL la misma que parte desde la matriz o nodo de acceso por medio de fibra mediante el uso de la red GPON hasta un Mini-DSLAM y de este a su vez por medio del uso de una red de cobre llega hasta el usuario final.

En el siguiente gráfico se muestra un ejemplo clásico de una red ADSL.

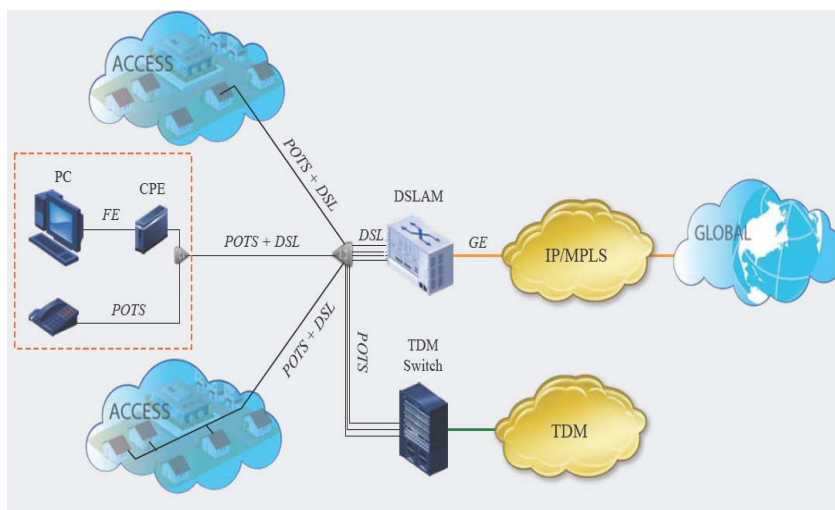


Figura 41. Topología de Red DSL

WiMax.-

Es una tecnología dentro de las conocidas como tecnologías de última milla o bucle local que permite la recepción de datos por microondas y retransmisión por ondas de radio. El protocolo que caracteriza esta tecnología es el IEEE 802.16. Una de sus ventajas es dar servicios de banda ancha en zonas donde el despliegue de cable o fibra por la baja densidad de población presenta unos costos por usuario muy elevados (zonas rurales).

En el análisis inicial se establecieron dos Anillos con los que se cubría 71, 11% de la demanda y como se puede ver en el gráfico siguiente quedan “pendientes” de cobertura las áreas periféricas de la ciudad de Ambato.



Para estas zonas se establece la alternativa de WiMax que además de cubrir estas zonas en las que la construcción de planta externa sería muy costosa debido a que la demanda se encuentra dispersa lo que generaría incurrir en costos innecesarios.

También puede ayudar a cubrir zonas en los límites de las zonas cubiertas por las otras alternativas en el gráfico siguiente se observa un ejemplo tipo de una red WiMax.

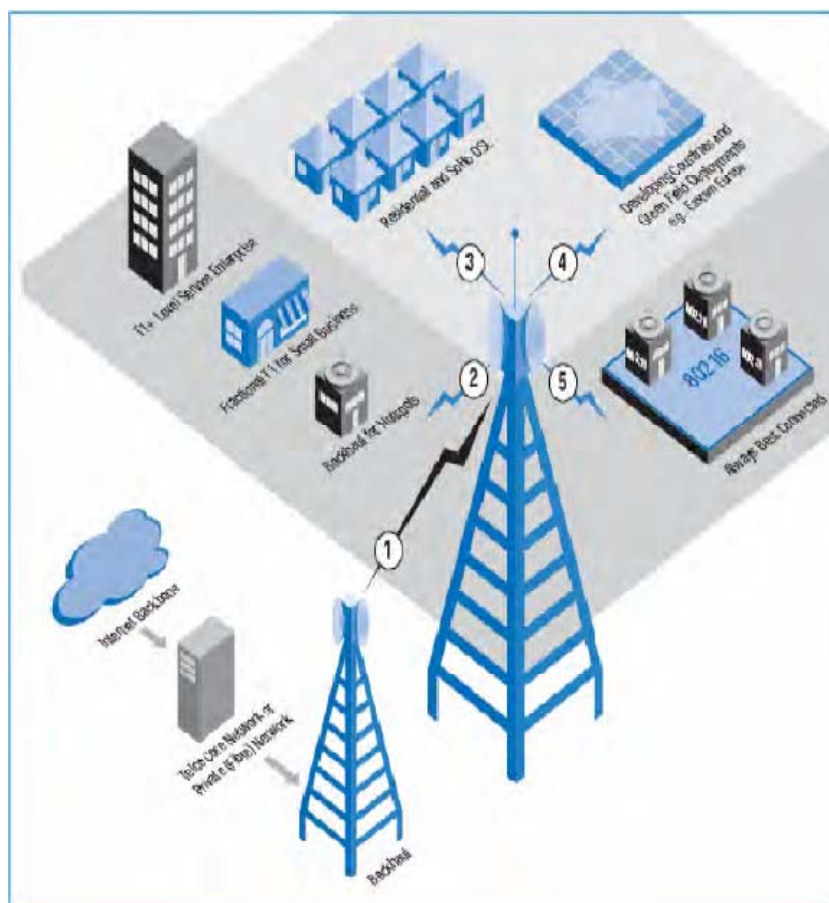


Figura 42. Topología de Red WiMax

El sistema de conexión entre las Radio bases WiMax y el core de la red es simple y se pueden usar los dos modelos de Backbone propuestos, es decir los dos anillos de fibra o el de los dos anillos de fibra y un anillo periférico, desde los anillos lanzaríamos una fibra la misma que ingresaría al controlador de BTS que puede estar ubicado en la Matriz (Core) de preferencia y este a su vez llegaría por fibra hasta cada una de las BTS y por medio de CPE propios de WiMax se llegaría hasta el cliente final.

CAPÍTULO 3

3.1 Estudio Económico y Financiero

Análisis de la Oferta

En un mercado, estipulado como de libre competencia, en nuestro país se tiene una oferta variada en servicios de telecomunicaciones, es así que la mayoría de proveedores de Internet disponen de conexión no conmutada, es decir aquella que no requiere una línea telefónica convencional para la conexión, tipo de conexión que hasta septiembre de 2009 registró 424.057 abonados, que representan a cerca de 1'696.228 usuarios de Internet. La oferta de una conexión de servicio económico "compartido" para 256 Kbps se encuentra en el rango de US\$ 19 a 22 mensual más impuestos para planes ilimitados, su costo de instalación va desde US\$ 100 dependiendo del proveedor

Otra alternativa disponible es el acceso a Internet a través de satélite, sin embargo, este tipo de conexión es la más cara y sería una opción para sitios remotos donde no hay otras alternativas. La cobertura es en todo el país incluido Galápagos, los costos de instalación son altos, oscilan entre los US\$ 2.000 a 3.000 y las tarifas son US\$ 300 mensuales para 254/64 Kbps y USD 837 para 1024/254 Kbps.

El servicio de Internet móvil lo prestan las empresas móviles Porta, Movistar y Alegro, los límites de uso están definidos en términos de MB (megabytes) de información transmitidos y/o por tiempo de consumo medido en horas. Para tecnologías como GPRS o CDMA 1x, es común conectarse a velocidades desde 110/80 Kbps (bajada/subida) con muchas variaciones dependiendo del lugar y la hora de conexión, el rango de costos es de US\$ 19 a US\$ 69 por mes, en el caso de los precios de suscripción, estos varían entre US\$ 50 y US\$ 80.

Se puede concluir que la oferta de conexiones dedicadas o llamadas de banda ancha que empiezan en ofertas de 128 Kbps, empiezan a ser una opción económica viable que reemplaza a las tradicionales conexiones de línea conmutada, pero a pesar de ello los costos de conexión sigue siendo alta en nuestro país. Adicionalmente hay que considerar que en el Ecuador la mayoría de la oferta y demanda de servicios de acceso a Internet se concentran en las grandes ciudades. En las pequeñas ciudades y en la zona rural están prácticamente desconectadas de la red de acceso.

Análisis de la Demanda

Ambato es la capital de provincia de Tungurahua, asentada en una hondonada, ubicada a 78° 37' 11" de longitud con relación al Meridiano de Greenwich y a 1° 13' 28" de

latitud sur con relación a la Línea Equinoccial, a 2,577.067 metros sobre el nivel del mar, goza de un clima templado y suave que varía entre los 14°C y los 19°C.

Ambato es poseedora de un gran motor industrial, se dedican primordialmente a la curtiduría, la industria metal-mecánica dedicada a la manufactura de vehículos de transporte masivo, textil, alimenticia, del vidrio, automotriz, entre otras. Otro factor característico de la economía ambateña es el comercio, lo que la ha convertido en la capital económica del centro del país y en la cuarta ciudad en importancia en el país. La planificación de redes de telecomunicaciones se basa directamente en la distribución de abonados prevista para el futuro y en función de la cual se establece el tráfico que tiene un incremento porcentual progresivo, es aquí donde tiene importancia el estudio de demanda a fin de evitar inducir a costosos errores. En este contexto es importante señalar que para la investigación de mercado se ha utilizado este método de sondeo de opinión o encuesta personal, por cuanto sus resultados permiten una estimación certera y se constituye una herramienta confiable para adoptar una decisión más acertada y con un alta nivel de confianza.

En el desarrollo de la red se presentan tres etapas con marcadas diferencias y son: la fase de arranque, la fase de crecimiento acelerado y la fase de saturación. La fase de arranque se caracteriza por un crecimiento muy lento y se sustenta en la demanda profesional, en la segunda fase el crecimiento se hace más rápido al tener el servicio una mayor acogida por parte de los usuarios, los mismos que cada vez exigen mayor calidad y nuevos servicios y cuando el desarrollo de la red penetra profundamente en el sector privado, se presenta la fase de madurez o fase saturación. Es importante considerar que todos los mercados están compuestos de segmentos, los cuales están constituidos por un grupo importante de compradores sean estos residenciales o corporativos y éstos a su vez están formados usualmente por subsegmentos, lo que permitiría determinar si aquellos segmentos son útiles o no para los objetivos planteados.

Crecimiento de Abonados de Internet en el Ecuador

La demanda se entiende como la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. En base a este precepto se analiza la demanda en dos fases la primera a nivel nacional y luego para la ciudad de Ambato.

En el análisis del comportamiento de los servicios de internet se consideran dos tipos de servicios, dial-up y acceso dedicado o banda ancha y se realiza para el período 2003 septiembre 2009. Para el primer caso, el mercado dial-up a nivel nacional presenta una disminución constante, reducción que se inicia en el año 2005 debido fundamentalmente por la relación precio – tiempo a la que se enfrentan los usuarios,

por ejemplo los usuarios cuyo consumo es igual o mayor más de 30 horas mensuales les resulta más económico suscribirse a una conexión dedicada de al menos 128 Kbps frente a una conexión dial up.

Como resultado de esta decisión, las conexiones dedicadas presentan un comportamiento inversamente proporcional al obtenido por las conexiones dial-up. En la Tabla 79 y Figura 43 se presenta la evolución de los accesos a Internet en el período 2003 - Jul./2010.

ABONADOS DE INTERNET A NIVEL NACIONAL			
Año	Conmutado	No Conmutado	Total
2001	83.007	2.623	85.630
2002	94.164	6.499	100.663
2003	102.787	4.563	107.350
2004	108.169	11.599	119.768
2005	110.540	26.786	137.326
2006	141.814	65.463	207.277
2007	187.981	88.733	276.714
2008	168.381	160.190	328.571
Mar-09	145.697	195.111	340.808
Jun-09	50.365	223.256	273.621
Sep-09	57.345	424.057	481.402
Dic-09	113.236	448.852	562.088
Mar-10	18.636	570.968	589.604
Jun-10	13.690	647.863	661.553
Jul-10	13.690	647.863	661.553

Tabla 79. *Evolución Conexiones de Internet - Período 2001- Julio /2010*

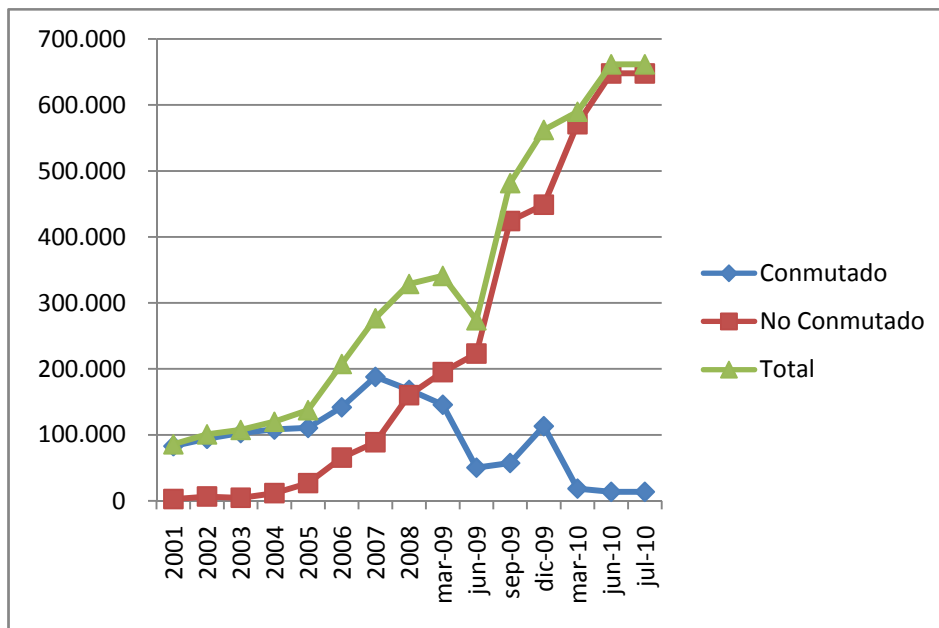


Figura 43. Evolución Conexiones de Internet - Período 2003- Septiembre /2009

Al analizar los resultados obtenidos en la *Tabla 79*, se observa que el dato de abonados de líneas no conmutadas correspondiente al año 2001, no es muy confiable para realizar una proyección de crecimiento de usuarios, frente a lo cual se considera ajustar ese valor en función de los datos anteriores y posteriores a esa fecha aplicando una ajuste exponencial con un R^2 del 97.13%. En la *Figura 44* se presenta la línea de tendencia y la ecuación de ajuste utilizada.

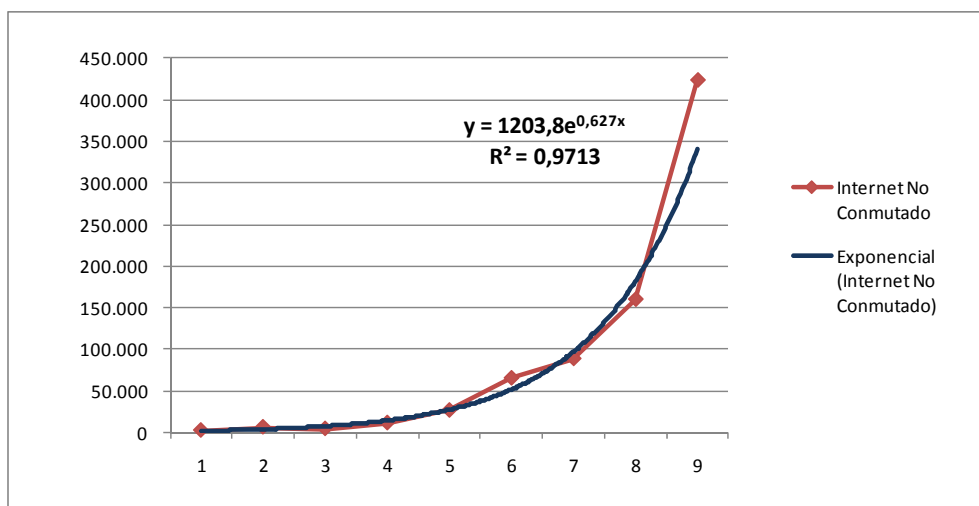


Figura 44. Línea de Tendencia y Ecuación de Ajuste

Al aplicar la ecuación de ajuste se obtiene como resultado que el número abonados de líneas no conmutadas correspondiente al año 2003 es de 8686 usuarios de líneas. En la *Tabla 80* y *Figura 45* se presenta la evolución ajustada de los accesos a Internet en el período 2003- Sep. 2009.

ABONADOS DE INTERNET A NIVEL NACIONAL			
Año	Conmutado	No Conmutado	Total
2001	83.007	2.623	85.630
2002	94.164	6.499	100.663
2003	102.787	4.563	107.350
2004	108.169	11.599	119.768
2005	110.540	26.786	137.326
2006	141.814	65.463	207.277
2007	187.981	88.733	276.714
2008	168.381	160.190	328.571
Mar-09	145.697	195.111	340.808
Jun-09	50.365	223.256	273.621
Sep-09	57.345	424.057	481.402
Dic-09	113.236	448.852	562.088
Mar-10	18.636	570.968	589.604
Jun-10	13.690	647.863	661.553
Jul-10	13.690	647.863	661.553

Tabla 80. Evolución Ajustada Conexiones de Internet - período 2001- julio /2010

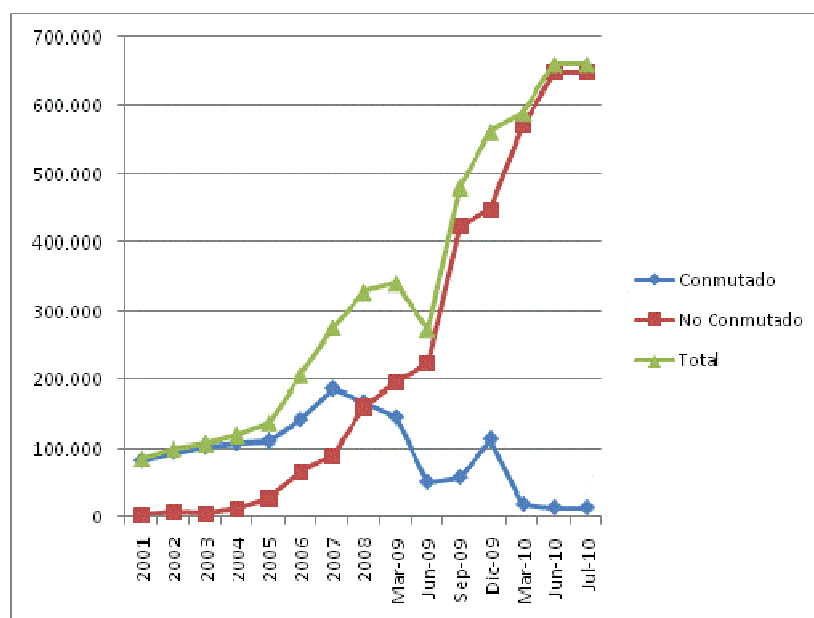


Figura 45. Evolución Ajustada Conexiones de Internet - Período 2001- Julio/ 2010

Con este ajuste se obtienen las tasas de crecimiento o decrecimiento, que para caso de las conexiones conmutadas presenta un decrecimiento considerable en los tres últimos años y para las conexiones no conmutadas se observa un crecimiento sostenido durante todo el período de análisis.

En la *Tabla 81* y *Figura 46* se puede observar los resultados del comportamiento de los usuarios.

Año	Conmutado	No Conmutado	Total
2001-2002	13%	148%	18%
2002-2003	9%	22%	7%
2003-2004	5%	47%	12%
2004-2005	2%	131%	15%
2005-2006	28%	144%	51%
2006-2007	33%	36%	33%
2007-2008	-10%	81%	19%
2008-Sep09	-66%	165%	47%

Tabla.81 *Tasas de Crecimiento de las Conexiones de Internet a Nivel Nacional*

Período 2003- Sep./2009

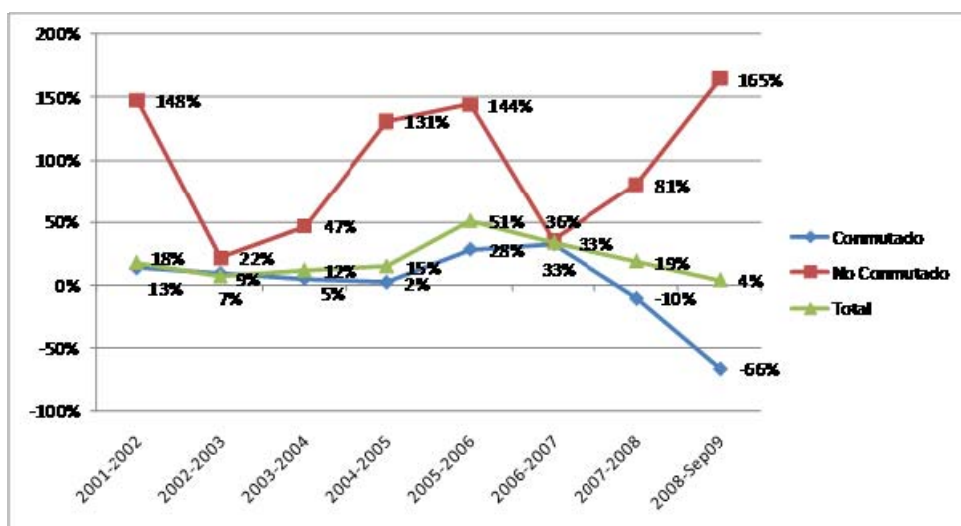


Figura 46. Tasas de Crecimiento Conexiones de Internet a Nivel Nacional.

Período 2003- Sep./2009

Segmentación de Usuarios

Tener un conocimiento de los segmentos a los que se prestará el servicio, es esencial para satisfacer las necesidades de los clientes escogidos como mercado meta y hacer un mejor uso de los recursos de la empresa a fin de competir de manera eficaz con las otras empresas.

Para realizar la segmentación se consideran variables geográficas, demográficas, psicográficas y conductuales, que permitiría separar a los posibles consumidores en base a los atributos o funciones que esperan obtener.

Los servicios que se ofrecería por parte de la empresa serian utilizados mayormente por estudiantes, profesionales y ejecutivos que buscarían acceder a estos a bajo costo y con un mayor ancho de banda. En el caso de los estudiantes se han identificado que requieren una conexión que les permita establecer sus propios horarios (tardes o noches), tener seguridad en transferencia de archivos, descarga rápida de archivos, protección contra virus informáticos y contar con mensajería instantánea.

Las preferencias de los profesionales están enfocadas a tener correo electrónico personalizado, seguridad en transferencia de archivos, protección contra infección de

virus informáticos, protección contra publicidad no deseada conocida como spam, acceder a redes de intercambio de archivos y foros de discusión. En lo que respecta a las necesidades de los ejecutivos, comúnmente estos quieren un servicio todo el tiempo, seguridad en transferencia de archivos, alta confidencialidad, correo personalizada del trabajo y acceso a video conferencia

En la segmentación geográfica, la variable de la densidad poblacional es importante, en el caso de la ciudad de Ambato se analizan específicamente la de los usuarios residenciales y los usuarios corporativos urbanos. En este aspecto hay que considerar que la población de las grandes ciudades y capitales de provincia han aumentado progresivamente, por lo que la demanda de servicios de internet es creciente producto de una mejor capacidad económica, el nivel cultural y las crecientes necesidades de las familias para acceder a la sociedad de la información.

En este contexto el servicio de Internet es cada vez más creciente y necesario, debido a que las escuelas y colegios incluyen en su pedagogía la consulta en el Internet, lo cual constituye un importante nicho de mercado, tal y como lo demuestran los resultados de la encuesta, en la que se presenta un 68.31%¹ de encuestados que realizan sus consultas en la casa, en las universidades y en cybercafés.

En lo que concierne a los usuarios corporativos, la localización y distribución de las actividades económicas en el país se encuentra altamente concentrada en las principales ciudades del país, como consecuencia del desarrollo empresarial en el medio urbano, es así que los usuarios comerciales están utilizando los servicios de telecomunicaciones como la banda ancha para aumentar su productividad, por cuanto les permite el acceso a una gran variedad de transacciones de comercio electrónico de ventas al por mayor, además de otras actividades tales como cursos en línea, entretenimiento e investigación.

En la Superintendencia de Compañías hasta el 2009 se encuentran registradas 1,813 sociedades en la provincia de Tungurahua, de las cuales 932 sociedades que corresponden al 51% que serían los posibles usuarios de la red, constituyéndose un importante nicho de mercado.

En base de la segmentación demográfica es factible dividir el mercado en grupos de usuarios de acuerdo a: la edad, ingreso, ocupación entre otros, dado que las necesidades cambian a lo largo de su vida y por consiguiente sus tasas de consumo de acuerdo a la priorización de sus deseos y sus preferencias. De los resultados obtenidos en la encuesta la distribución de abonados de Internet por edad el 75% se ubican en entre 20 y 35 años, y los menores de 20 años representan el 23 % del total de usuarios.

En la Tabla 82 se presenta el número de abonados por cada segmento de edad:

Años	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
15-20 años	23%	23%
20-25 años	19%	42%
25-30 años	24%	66%
30-35 años	9%	75%
35-40 años	7%	82%
40-45 años	8%	90%
45-50 años	4%	94%
50-60 años	3%	97%
60-70 años	3%	100%

Tabla 82 . Abonados por Segmento de Edad

De los valores estadísticos de la SENATEL, se puede observar que los usuarios entre 15 y 30 años representan el 66% del total, con un mayor consumo que los restantes estratos por edad, la mayoría se conectan todos los días o por lo menos dos o tres veces a la semana y utilizan el servicio de Internet para consultas de tareas de los colegios o universidad en horarios de la tarde y la noche temprana, escriben y reciben correos, mensajería instantánea, chats, foros de discusión, etc. Las personas en edad madura representan el 44% de los usuarios y generalmente utilizan el Internet para realizar transacciones bancarias, envío de correo electrónico, llamadas telefónicas por Internet, reservas de hoteles, boletos de avión, comercio electrónico, entre otras.

En la Tabla 83 se presenta el porcentaje de utilización del internet por cada segmento de edad:

Estrato Años	Todos los días	Dos o tres veces por semana	Una vez por mes	No utiliza	Total
15-20	12%	8%	2%	1%	23%
21-25	13%	5%		1%	19%
26-30	18%	6%			24%
31-35	6%	2%		1%	9%
36-40	6%	1%			7%
41-45	6%	2%			8%
46-50	4%				4%
51-60	3%	1%			4%
61-70		1%	1%		2%
Total	68%	26%	3%	3%	100%

Tabla 83. *Porcentaje de Utilización por Estrato de Edad*

En esta segmentación también se consideran las variables psicográficas y socios culturales dentro de las cuales, los niveles socio-económicos sean este alto, medio y bajo se convierten en un condicionante para la utilización del servicio de internet. En función de esta definición se procesaron nuevamente los resultados de la encuesta realizada en la ciudad de Ambato, proceso del cual se y se obtiene que para la ciudad de Ambato la Disposición a Pagar Promedio-DAP- se ubica en 36.8 dólares, con un mínimo de 10 dólares y un máximo de 200 dólares. En la Tabla 84 se presenta los resultados de la Disposición a Pagar:

Estrato	Abonados	Promedio DAP
Residencial Medio y Bajo	46%	27,5
Residencial Alto	9%	36
Corporativo Medio y Bajo	38%	31,6
Corporativo Alto	7%	52,1
	100%	36,8

Tabla 84. *Disposición al Pago*

Es importante tener presente los valores referentes al consumo final de bienes y servicios de los hogares, variable que al relacionarla con los ingresos permite

establecer la capacidad de acceder de los potenciales usuarios a nuevos servicios. Para la ciudad de Ambato el INEC ha determinado que en el mes de enero de 2010 la Canasta Familiar Básica se ubica en los 500.19 dólares y la Canasta Familiar Vital para se ubica en los 362.16 dólares.

En la *Tabla 85* se indican los ingresos mensuales por hogar, dividiendo a la población en niveles socioeconómicos, e indicando sus gastos en el sector de comunicaciones.

Nivel Socioeconómico	Ingresos Mensuales (US\$)	Gasto en Comunicaciones (%)
Alta	Más de 2 000	4%
Media	De 700 a 1 800	2,05%
Baja	Menos de 500	0,80%

Tabla 85. División según ingresos y Gastos en el sector de Comunicaciones

Los usuarios de clases media y alta son considerados como clientes potenciales, por cuanto pueden hacer uso de más de un servicio de telecomunicaciones en sus residencias y generalmente solicitan servicios como correo electrónico, Internet, encontrándose en perfecta condición económica para solventar éstos gastos a lo que se suma que el costo de éste servicio ha venido reduciéndose son los principales consumidores residenciales de Internet de banda ancha, ya sea por la red de TV por cable, Internet inalámbrico u otros medios.

Las personas de clase baja generalmente se ubican en zonas extremas o periféricas de las ciudades, estas familias suelen contar con más miembros que las familias de las clases socioeconómicas superiores, sus gastos no permiten disponer de servicios de telecomunicaciones. Sin embargo por su grado de utilización del internet se convierten en potenciales usuarios de los cybercafés lo que abre la posibilidad de crecimiento de estos locales a los cuales se clasifica como potenciales usuarios corporativos.

En conclusión el usuario de Internet promedio en el Ecuador es una persona que es:

- Indistintamente hombre o mujer
- Entre 20 y 35 años
- De estrato medio y medio alto
- Que empezó a utilizar Internet en el año 2002
- Que se conecta alrededor de una hora diaria y menos de 10 horas a la semana
- Tiene acceso por cuenta conmutada y comparte su conexión con 4 personas
- Por lo general escribe y recibe correos, navega en Internet y chatea
- Tiene su propia cuenta de correo y recibe alrededor de 10 mensajes diarios.

Este perfil coincide con los usuarios de la zona de influencia que la empresa eléctrica pretende llegar, es decir la ciudad de Ambato.

Proyección de la Demanda

En el presente estudio se realiza una proyección de demanda. Considerando los resultados obtenidos en la Tabla 81, se puede observar que la tasa de crecimiento de líneas no conmutadas es muy alta, la cual ha sobrepasado de un año a otro el 100% de incremento.

Lo contrario sucede con los usuarios Dial-up cuyas tasas de crecimiento han disminuido en forma progresiva durante el período analizado.

En el período 2003 – septiembre 2009 las conexiones de internet banda ancha crecen sostenidamente a una razón promedio de 86.47% anual, sin embargo la detonación de la demanda se presenta en el año 2006, año que se utilizará como base para el cálculo de la tasa de crecimiento, que resulta ser del 26,31% para el período 2006 – septiembre 2009 se utilizará para la proyección de abonados, valor obtenido en función de las estadísticas del CONATEL que constan en la Tabla 81.

Este escenario se debe esencialmente a que los clientes van cambiando de preferencias y se han inclinado por contratar enlaces de mayor velocidad ante la presencia de nuevas aplicaciones de voz y video que demandan mayor ancho de banda para poder desplegarlas en tiempo real, independiente de la condición del usuario sea esta residencial o corporativo.

De los datos que se obtuvieron en la aplicación de la encuesta (ver Tabla 84) se determina que se tiene que el 46% de los potenciales abonados accederían a conexiones de Internet de 128 Kbps estos usuarios son residenciales de clase media y baja, el 9 % demandarían conexiones de Internet de hasta 256 Kbps estos usuarios son residenciales de clase alta y el 45% tienen conexiones de Internet igual o mayores a 512 Kbps estos usuarios son considerados corporativos (empresas).

En el estudio de mercado se determina que para el año 2009 la demanda potencial es de 7,527 potenciales abonados, en la que se encuentran potenciales abonados residenciales y corporativos, investigación a base de la cual se cruzan las variables nivel socio económico, tipo de cliente a fin de determinar la participación de los potenciales usuarios residenciales y corporativos.

Es importante mencionar se espera cubrir inicialmente el 10% de la demanda insatisfecha proyectada para los 5 años de análisis del proyecto, debido a los recursos limitados con los cuales la empresa funcionaría en un inicio de la operación. Esto significaría que la empresa captaría en 5 años, una masa de clientes mayor a 2,000 cuentas que le permitirá comenzar a operar sin problemas financieros, y la cual podrá ser atendida con los mismos equipos.

La proyección de la demanda del presente proyecto será a corto plazo, en un horizonte de máximo de cinco años y enfocándose en dos segmentos de mercado, usuarios residenciales y usuarios corporativos dentro de los cuales se incorporan a cybercafés. Con estos insumos se procede a calcular la proyección de la demanda de usuarios utilizando el método matemático de la tasa de crecimiento exponencial y está dado por la fórmula:

$$P_t = P_0 * (1 + C)^t$$

En donde:

P_t = Cantidad de usuarios potenciales luego de t años.

P_0 = Cantidad de usuarios potenciales.

%C = Tasa de crecimiento promedio acumulativa anual.

t = Número de años.

Para el cálculo se utilizaron los siguientes datos:

P_0 = 7.525 Abonados (demanda potencial determinada en el estudio de mercado).

%C = 26,31% Tasa de crecimiento promedio 2006 – Sep./2009.

t = 5 años.

Para la proyección de demanda se consideran los siguientes parámetros:

1. En el período 2003 – septiembre 2009 las conexiones de internet banda ancha crecen sostenidamente a una razón promedio de 86.47% anual, sin embargo la detonación de la demanda se presenta en el año 2006, año que se utilizará como base para el cálculo de la tasa de crecimiento, que resulta ser del 26,31% para el período 2006 – septiembre 2009 se utilizará para la proyección de abonados, valor obtenido en función de las estadísticas del CONATEL.

2. En la segmentación de los clientes se consideran variables geográficas, demográficas, psicográficas y conductuales, que permitiría separar a los posibles consumidores en base a los atributos o funciones que esperan obtener.
3. En la ciudad de Ambato de acuerdo a los resultados del Estudio de Mercado, se determina que existe una demanda potencial de 7,527 clientes en la que se encuentran potenciales abonados residenciales y corporativos. Se espera cubrir un 11% de la demanda insatisfecha o potencial que equivale a 2,000 en los cinco años de proyección, la cual podrá ser atendida con los mismos equipos.

En la Tabla 86 se presenta la proyección de abonados esperados para la empresa:

Años	Demanda Insatisfecha Residencial	Demanda Insatisfecha Corporativa	% Demanda Insatisfecha Residencial	% Demanda Insatisfecha Corporativa	Mercado Residencial	Mercado Corporativo	Total
Año 0	6,798	292	10%	10%	680	29	709
Año 1	8,778	321	10%	10%	878	32	910
Año 2	11,279	353	10%	10%	1,128	35	1,163
Año 3	14,438	388	10%	10%	1,444	39	1,483
Año 4	18,428	427	10%	10%	1,843	43	1,886
Año 5	23,468	470	10%	10%	2,347	47	2,394

Tabla 86. *Proyección de Abonados Esperados para la Empresa*

3.2 Costos del Proyecto

Costos de Inversión

De acuerdo al objetivo propuesto el proyecto se contempla la inversión en equipos activos, de acceso y terminales, división que se realiza con el propósito de aprovechar los avances de las opciones tecnológicas en cada uno de las etapas a fin de prestar el servicio de internet banda ancha en las mejores condiciones de continuidad y velocidad, disminuir costos en posteriores expansiones y competir en las mejores condiciones.

El Plan de inversiones también conocido como CAPEX está ligado al diseño técnico, en el cual se encuentra dimensionada toda la infraestructura, equipamiento y otros elementos necesarios para tener la capacidad técnica de prestar el servicio. En el estudio técnico se plantean dos escenarios que se describen de forma resumida a continuación:

Escenario GPON-ADSL + WiMax .

Este escenario simplificado y el de mayor implementación y con mayor curva de experiencia a nivel nacional es la combinación de la red GPON como medio de transporte y la de acceso de ultima milla ADSL. En la Tabla 87 se presentan los costos de inversión determinados para este escenario.

#	Equipo y Software	Unidad	Cantidad	Referencial	Referencial
ISP Y CORE					
1	Border Router	unidades	1	10	10
2	Core Router	unidades	2	84	168
3	Access Router	unidades	5	7	35
4	Gestor Ancho de Banda	unidades	1	76	76
5	Core Switch	unidades	1	123	123
6	Firewall	unidades	1	23,55	23,55
7	Broadband Access	unidades	1	16,319	16,319
8	Server Tipo Blade	unidades	3	3	9
9	Licencia Rhel	unidades	9	1,5	13,5
10	Licencia Vmare	unidades	3	2,5	7,5
11	Instalación de Infraestructura	unidades	1	20	20
Total					501,868
DISTRIBUCION					
12	Anillo Norte	mts	10,293	5	51,463
13	Anillo Norte	mts	11,158	5	55,79
14	Anillo Periférico	mts	35,874	5	179,37
15	Fibra acometida 1k Anillo	unidades	4	5	20
16	Fibra acometida 1k Anillo Sur	unidades	5	5	25
Total					331,623
ACCESO (GPON+ADSL para Anillo Norte y Sur)					
17	Nodo GPON+ADSL (1500	unidades	4	16,597	66,388
18	Nodo GPON+ADSL (2000	unidades	5	17,159	85,795
19	Instalación Planta Externa	global	1	180	180
20	Adecuaciones de Nodos	global	9	5	45
Total					377,183
WIMAX PERIFERIA					
21	Nodo WIRELESS AP (730	unidades	3	101,936	305,808
22	Terminales WIMAX Tipo	unidades	700	140	98
23	Terminales WIMAX Tipo	unidades	30	317	9,51
Total					413,318
Total Inversión					1,623,992

Tabla 87 . Costos de Inversión

Los costos de los equipos están desarrollados a precios de mercado actuales.

Costos y Gastos de Operación

Para la determinación de los Costos y Gastos de Operación, se consideran tres categorías: los Gastos Operacionales, los Costos de Ventas y los Costos Terminales o Equipos para los clientes.

La descripción de cada una de las categorías de costo, sus componentes y sus considerandos o supuestos que se detallan a continuación:

Gastos Operacionales

En lo que respecta a los gastos operacionales, definidos como aquellos gastos no asociados directamente a la comercialización del servicio, se consideran los siguientes parámetros:

1. El costo de personal se ha obtenido a base de los niveles salariales vigentes en la Empresa para el año 2010, a estos se adiciona los aportes a la seguridad social –IEES- y los décimos XIII y XIV sueldos para obtener el costo empresa. Determinados los valores se aplican al equipo mínimo que se requiere para tener una adecuada gestión del servicio y una excelente atención al cliente tanto en la parte operativa como en la comercial, la misma que se ha diseñado a base a la observación de otras compañías que prestan servicios de telecomunicaciones.
2. Esta propuesta de estructura organizacional se ha realizado los costos de administración, por su configuración puede integrarse fácilmente a la actual estructura orgánica de la empresa por cuanto considera que los funcionarios directivos y funcionarios de áreas administrativas destinarán parte de su tiempo para la gestión de este servicio. En función de estos lineamientos se estima que la participación en la gestión del servicio del Presidente Ejecutivo, Jefe Comercial, Jefe Financiero, Recaudador y Contador será inicialmente del 10% de su tiempo laboral, porcentaje que se aplica a la remuneración para determinar su participación en el costo de personal.
3. Para el resto de los funcionarios se aplica la totalidad de su salario, criterio que se basa en tener niveles de calidad del servicio tanto en el área operativa (back office) y el área comercial (front office) lo que permitirá tener una excelente atención a los requerimientos del cliente y se evitar su deserción. Es importante mencionar que los vendedores percibirán ingresos por comisiones además del básico, pero este gasto estará presupuestado en Gastos de comercialización.

En la Figura 47 se presenta la propuesta de la estructura organizacional.

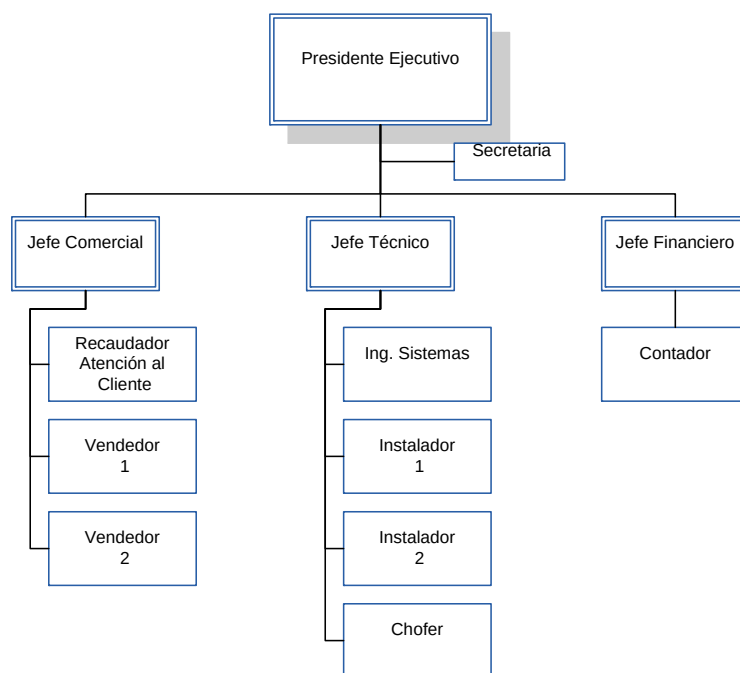


Figura 47. *Propuesta de la Estructura Organizacional*

Para la proyección de los costos de personal se considera un incremento del 10% anual y se ha calculado el número de vendedores de acuerdo a la captación de clientes determinado en el estudio de demanda.

En la Tabla 88 se presentan los costos del personal para el equipo mínimo requerido:

Descripción	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	#	Sueldo US\$	#	Sueldo US\$	#	Sueldo US\$	#	Sueldo US\$	#	Sueldo US\$
Presidente Ejecutivo	1	5,64		6,204		6,824		7,507		8,257
Secretaria	1	10,001		11,001		12,101		13,311		14,642
Jefe Técnico	1	24,516		26,967		29,664		32,63		35,893
Ing. Sistemas	1	10,619		11,681		12,849		14,134		15,548
Instalador	2	20,801		22,881		25,17		27,686		30,455
Chofer	1	10,401		11,441		12,585		13,843		15,228
Jefe Comercial	1	2,648		2,913		3,204		3,524		3,877
Vendedor	2	7,665	2	16,863		18,549		20,404		22,445
Jefe Financiero	1	2,648		2,913		3,204		3,524		3,877
Contador	1	1,258		1,384		1,522		1,675		1,842
Total Anual	12	96,196	2	114,247	0	125,671	0	138,239	0	152,063

Tabla 88. Costos del Personal – Equipo Mínimo

En función de la distribución porcentual para el primer año y considerando el personal asignado al área técnica, se determina que el costo del personal de cada año que se aplicaría a los costos de operacionales corresponde al 62% del total y el restante 38% se aplica al costo de ventas.

Para la operación y mantenimiento de redes y centros de gestión de la red se consideran que involucra los trabajos de reparación y mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y conexiones, se establece se estima un valor de 4,000 dólares mensuales. El costo por mega de conexión internacional se ha establecido en 350 dólares, determinado en función de los precios que ofertan TRANSELECTRIC y CNT. El valor por este concepto se incrementa año a año por efectos del crecimiento de los clientes.

El pago de Tarifas por uso de Frecuencias se calcula en un valor de 12.8 dólares como tarifa mensual por cada 30 enlaces multipunto, de acuerdo a los valores establecidos por la SENATEL. Los costos de compra equipos y/o terminales se han establecido en 40 dólares para ADSL y para BPL.

En la Tabla 89 se presenta el detalle de los costos operativos.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Remuneraciones	66,337	78,785	86,663	95,329	104,862
Costo de Conexión	74,045	90,283	110,601	135,382	165,807
Mantenimiento y Operación Red y Centros de Gestión	36	36	36	36	36
Pago de Tarifas por uso de Frecuencias	4,659	5,955	7,593	9,656	12,257
Total Gastos Operativos	181,041	211,022	240,857	276,368	318,927

Tabla 89. Gastos Operativos US\$

Costo de Ventas

El Costo de ventas está directamente relacionado a la comercialización del servicio, rubro en el que se consideran los siguientes componentes:

1. La fracción correspondiente al costo de personal que es equivalente al 38% del total.
2. El marketing de fidelización, que son aquellos gastos y costos que se incurren para mantener a los clientes captados, tales como: promociones y descuentos, que para el presente proyecto se establece en 5 dólares anuales por cada uno. Este valor tiene que ir disminuyendo año a año dada la presencia de la empresa en el mercado para lo cual se determinan porcentajes anuales de reducción que van desde el 50% en el primer año hasta el 5% en año 5.
3. El costo captación de clientes, relacionado a los gastos necesarios para incrementar el número de clientes, por ejemplo: promociones, comisiones de los vendedores y bonos por cumplimiento, que se establecen en 5 dólares por cada uno.
4. Otros Gastos y servicios. Son todos los gastos y costos que no estén incluidos en los anteriores ítems descritos, su valor se establece en un 3% de los ingresos.

En la Tabla 90 se presentan los componentes del costo de ventas:

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Clientes Residenciales	878	1,128	1,444	1,843	2,347
Clientes Corporativos	32	35	39	43	47
Total Clientes	910	1,163	1,483	1,886	2,394
Porcentajes Marketing Impulso	50%	30%	10%	5%	5%
Costo por Cliente Año US\$	5				
Costo de Ventas					
Costo Marketing de Fidelización	6,825	7,56	8,157	9,902	12,569
Costo captación de clientes	4,55	5,815	7,415	9,43	11,97
Fracción de Costo de Personal	29,859	35,462	39,008	42,909	47,2
Otros Gastos y servicios	1,754	2,084	2,613	3,27	4,092
Total Costos de Ventas	42,989	50,92	57,192	65,511	75,83

Tabla 90. Costos de Ventas US\$

Costo Terminales para los clientes.

En el caso de ADSL el costo es de 40 dólares se estarían recuperando mediante a la tarifa de suscripción y por consiguiente generan ingresos. En la *Tabla 91* se presenta los valores totales por año que se incrementan de acuerdo al crecimiento de clientes.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Compras Equipos y/o Terminales	36,4	46,52	59,32	75,44	95,76
Total Costo Terminales	36,4	46,52	59,32	75,44	95,76

Tabla 91. Costos Terminales US\$

Todos los costos mencionados anteriormente se han considerado para cada año de la proyección. Los ítems de Costos y Gastos de explotación incluidos en la tabla de esta sección del formulario, son los mínimos a ser calculados por el solicitante, por tanto, todos ellos deben ser determinados a lo largo del horizonte de proyección. Adicionalmente, es importante mencionar que la compresión para los canales residenciales es de 6 a 1 y para los corporativos es de 1 a 1, así como los porcentajes de ocupación del ancho de banda disponible se han estimado en 40% para los canales destinados a clientes residenciales y en 60% para canales destinados a clientes corporativos. En las *Tablas 92 y 93* se presenta los costos de operación totales por año.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Remuneraciones	96,196	114,247	125,671	138,239	152,063
Costo de Conexión	74,045	90,283	110,601	135,382	165,807
Mantenimiento y Operación Red y Centros de Gestión	36	36	36	36	36
Compras Equipos y/o terminales	36,4	46,52	59,32	75,44	95,76
Pago de Tarifas por uso de Frecuencias	4,659	5,955	7,593	9,656	12,257
Marketing de Fidelización	6,825	7,56	8,157	9,902	12,569
Costo captación de clientes	4,55	5,815	7,415	9,43	11,97
Otros Gastos y servicios	1,754	2,084	2,613	3,27	4,092
Total Costos y Gastos de Explotación	260,429	308,462	357,37	417,319	490,517

Tabla 92. Costos y Gastos de Operación Totales US\$

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Operacionales	181,041	211,022	240,857	276,368	318,927
Costos de ventas	42,989	50,92	57,192	65,511	75,83
Costo Terminales/ Equipos	36,4	46,52	59,32	75,44	95,76
Total Costos y Gastos de Explotación	260,429	308,462	357,37	417,319	490,517

Tabla 93. Costos y Gastos de Operación Agrupados

3.4 Análisis de Ingresos

Para la estimación de los ingresos que ayudarán a recuperar la inversión que se realizará en la implementación del proyecto, se tienen en cuenta que los clientes se dividen en residenciales y corporativos, luego para cada segmento se establecen los diferentes planes tarifarios cuya velocidad mínima es de 128 Kbps y hasta un tope de 512 para los primeros y de 1024 Kbps para los segundos.

En la *Tabla 94* se presentan los porcentajes de clientes residenciales y corporativos de acuerdo a los planes determinados.

Descripción	Unidad	Valor
% de clientes residencial 128 kbps	%	70%
% de clientes residencial 256 kbps	%	20%
% de clientes residencial 512 kbps	%	10%
% de clientes corporativo 128 kbps	%	40%
% de clientes corporativo 256 kbps	%	30%
% de clientes corporativo 512 kbps	%	20%
% de clientes corporativo 1024 kbps	%	10%

Tabla 94. Porcentajes de Clientes

La propuesta de tarifas de suscripción y mensuales para cada plan se determinan considerando los valores ofertados por la competencia, dado que en un contexto de competencia abierta el precio es componente determinante.

3.5 Precios y Tarifas

En la *Tabla 95* se presenta la propuesta de las diferentes tarifas que se han determinado para la Empresa Entrante.

Descripción	Unidad	Valor
Residencial Instalación	US\$	80
Residencial 128 kbps	US\$	18
Residencial 256 kbps	US\$	25
Residencial 512 kbps	US\$	30
Corporativo Instalación	US \$	80
Corporativo 128 kbps	US \$	70
Corporativo 256 kbps	US \$	120
Corporativo 512 kbps	US \$	250
Corporativo 1024 kbps	US \$	450

Tabla 95. Propuesta de Tarifas por Tipo de Clientes y Servicio

La proyección de dichos ingresos la realizaremos para un periodo de 10 años a una tasa de crecimiento del 10%, que es la tasa calculada en el estudio de demanda realizada.

En la Tabla 96 se presentan los ingresos por cada año.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cientes Residenciales	217,042	264,9	339,109	432,81	551,169
Cientes Corporativos	61,056	63,441	70,691	77,942	85,192
Otros Ingresos	72,8	88,388	112,708	143,336	181,944
Ingresos Totales	350,898	416,729	522,508	654,088	818,306

Tabla 96. Ingresos por Año US\$

3.6 Viabilidad Financiera

En la Evaluación Financiera del proyecto “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE MERCADO PARA UN OPERADOR ENTRANTE DEL SERVICIO DE INTERNET BANDA ANCHA EN LA CIUDAD DE AMBATO”

se realiza para así determinar su viabilidad, considerando los ingresos y gastos relacionados con el proyecto con el fin de determinar si son suficientes para retribuir adecuadamente el capital aportado por la empresa y tener una adecuada prestación del normal funcionamiento del servicio.

Para evaluar la viabilidad de un Proyecto, se han considerado los indicadores de rentabilidad más utilizados como son: flujo de caja, valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), los cuales permiten medir la rentabilidad que se puede obtener con el presente proyecto.

Es así que la proyección del flujo de caja constituye uno de los elementos más importantes en la evaluación del Proyecto, de la precisión con que se construya este flujo dependerá la confiabilidad de las conclusiones obtenidas en el análisis de rentabilidad.

Para efectos de este estudio, se concentrará la atención en los flujos de caja para medir la rentabilidad del Proyecto, considerando los siguientes aspectos:

La Empresa Entrante aportará con el 100% del costo total de la implementación del presente proyecto que se financiará a través del presupuesto de la compañía.

El método de depreciación lineal se ha considerado para el proyecto. Se considera un tiempo de depreciación de los equipos de 10 años, computación 33%, muebles 10%, edificios 10%

En este contexto se consideran parámetros determinados para la estimación de la demanda, ingresos, costo de oportunidad del capital –WACC-, costos operativos – OPEX-, costos de inversión –CAPEX- y su depreciación, que se reflejaran en el Flujo de Caja.

En el caso de que la Empresa Entrante sea una empresa Pública, con la vigencia de la Ley de Empresas Públicas estaría exenta del pago de utilidades y de la distribución de utilidades a los trabajadores. Es importante mencionar que para la evaluación se estableció una vida útil tecnológica de los equipos en 5 años.

En la *Tabla 97* se presentan los flujos de caja del presente proyecto para el escenario determinados en el Estudio Técnico.

GPON-ADSL + WIMAX

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		354,354	420,32	526,51	658,5	823,128
Gastos Operacionales		193,041	223,022	252,857	288,368	330,927
Costos de ventas		43,006	50,938	57,212	65,533	75,854
Terminales/Equipo		36,4	46,52	59,32	75,44	95,76
EBITDA		81,907	99,839	157,12	229,159	320,587
Total Depreciación Anual		269,013	269,013	406,785	406,785	406,785
EBIT		-187,106	-169,173	-249,665	-177,626	-86,199
Gastos Financieros		0	0	0	0	0
Participación de utilidades a empleados		0	0	0	0	0
Impuesto a utilidades		0	0	0	0	0
Margen Neto		-187,106	-169,173	-249,665	-177,626	-86,199
Aumento Capital de Trabajo						
Inversiones Totales	1,210,674	0	0	413,318	0	0
Crédito - Desembolso Inicial	0					
Amortizaciones		0	0	0	0	0
Valor Presente de la Perpetuidad						3,308,776
Flujo de Caja USD	-1,210,674	81,907	99,839	-256,198	229,159	320,587

Tabla 97. Flujo de Caja

3.7 Indicadores de Rentabilidad

El análisis del valor del negocio generado por el servicio de Internet, se realiza sobre el Flujo de Caja descontado al Promedio Ponderado del Costo de Capital “WACC” (Weighted Average Cost of Capital) o Tasa de descuento. En la *Tabla 98* se presentan los parámetros para determinar el costo de oportunidad del capital.

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		354,354	420,32	526,51	658,5	823,128
Gastos Operacionales		193,041	223,022	252,857	288,368	330,927
Costos de ventas		43,006	50,938	57,212	65,533	75,854
Terminales/Equipo		36,4	46,52	59,32	75,44	95,76
EBITDA		81,907	99,839	157,12	229,159	320,587
Total Depreciación Anual		269,013	269,013	406,785	406,785	406,785
EBIT		-187,106	-169,173	-249,665	-177,626	-86,199
Gastos Financieros		0	0	0	0	0
Participación de utilidades a empleados		0	0	0	0	0
Impuesto a utilidades		0	0	0	0	0
Margen Neto		-187,106	-169,173	-249,665	-177,626	-86,199
Aumento Capital de Trabajo						
Inversiones Totales	1,210,574	0	0	413,318	0	0
Crédito - Desembolso Inicial	0					
Amortizaciones		0	0	0	0	0
Valor Presente de la Perpetuidad						3,308,776
Flujo de Caja USD	-1,210,674	81,907	99,839	-256,198	229,159	320,587

Tabla 98. Parámetros para Costo Promedio Ponderado

El Valor Presente Neto (VPN) es el valor de la inversión en el año cero, descontados todos sus ingresos y egresos a la tasa del costo de oportunidad del capital que para este caso es del 15.27%, su valor indica un monto en dólares que representa la ganancia o pérdida del proyecto y por consiguiente permitirá evaluar la inversión a largo plazo y si ésta cumple con el objetivo básico financiero: MAXIMIZAR la inversión. Ese cambio en el valor estimado puede ser positivo, negativo o cero. Si es positivo el proyecto del permiso crea valor; si es negativo quiere decir que el proyecto destruye valor.

$$Valor.PresenteNeto = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{FC_t}{(1+WACC)^t} + \frac{Valor_crecimiento_Perpetuo}{(1+WACC)^t}$$

Donde:

FC_t = Flujo de Caja al año t (incluye la inversión en el año 0)

WACC = Promedio Ponderado del Costo de Capital.

t = Tiempo de Vida del Proyecto igual a 5 años.

I_0 = Inversión Inicial.

Tasa Interna de Retorno (TIR), es aquella tasa de interés efectiva que da la inversión en el negocio en evaluación. Es la máxima tasa que es posible pagar por el financiamiento de un Proyecto, ya que devolviendo un préstamo con esa tasa, con los ingresos generados, el Proyecto no daría ganancia ni pérdida.

Para calcular la TIR, se debe utilizar la siguiente expresión:

$$0 = \sum_{t=1}^{10} \left[\frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} \right] + I_0$$

Donde:

FC_t = Flujo de Caja al año t (incluye la inversión en el año 0)

t = Tiempo de Vida del Proyecto igual a 5 años.

I_0 = Inversión Inicial.

Con estos parámetros se lleva a cabo el análisis de viabilidad financiera para el escenario planteado en el Estudio Técnico.

3.8 Escenario : GPON-ADSL + WIMAX

El VAP obtenido para este escenario es de US\$ 2'573,396 valor positivo que refleja que el proyecto generará el suficiente flujo de efectivo para maximizar la inversión y por supuesto recuperar el capital que será invertido por La empresa entrante y que es superior en US\$ 530,614.

La tasa interna de retorno –TIR- es del 22.1%, mayor al costo de oportunidad del capital del 15.27% determinado para la Empresa Entrante, lo que implica que el proyecto alcanza niveles de rentabilidad aceptables considerando que el número de clientes es de la misma magnitud que el Escenario. En la Tabla 99 se presenta los indicadores para los escenarios.

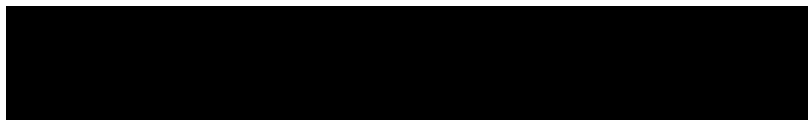
A large black rectangular box redacting the content of Table 99.

Tabla 99. *Indicadores de Rentabilidad – Escenario*

3.9 Análisis de Sensibilidad

Se realizó un análisis de sensibilidad sobre la TIR del proyecto obtenida en el escenario, para medir el impacto de diferentes variaciones en las principales variables y supuestos utilizados. Se analizaron los impactos de diferentes combinaciones de variaciones en los costos y beneficios agregados, además de la postergación de la realización de los beneficios. También se estimaron los cambios necesarios en cada variable para lograr un TIR de 15,27% equivalente al costo de oportunidad de capital considerado como umbral de

En el análisis del escenario Tecnológico, se demuestra que el resultado positivo del análisis beneficio - costo es bastante robusto ante variaciones en los costos o beneficios por separado, caso contrario se presenta ante combinaciones de los dos, esto indicaría que los costos podrían incrementarse hasta un 11.73% sobre los costos estimados en este estudio. También indica que el proyecto mantendría su factibilidad financiera aunque se haya sobrestimado entre un 8.12% los ingresos cuantificados. Un aspecto que es importante tenerlo presente es la posible demora en la realización de ingresos, situación que podría disminuir notablemente los niveles de rentabilidad, por consiguiente el proyecto pierde viabilidad financiera en el caso de que haya una

combinación de variaciones negativas en sus costos, ingresos y/o el año de realización de los ingresos.

Otro aspecto importante en el análisis de sensibilidad se refiere a cambios en variables que pueden presentarse durante la vida útil del proyecto, de la exploración realizada se determina que las variables más significativas que determinan el comportamiento de la TIR son:

- La Inversión
- Los Ingresos por Ventas
- Los Gastos Administrativos y
- Los Costos y Gastos Operacionales

La variable que presenta una mayor sensibilidad tanto en la situación con y sin financiamiento a la hora de evaluar los efectos de posibles variaciones sobre las mismas es la Inversión, al punto que, si este se incrementa en un 11%, la TIR reduciría "ceteris paribus", pero sin que por este motivo deje de ser rentable el proyecto. En la Tabla 100 se presenta un resumen de los resultados de cada escenario planteado.

Descripción	Escenario	
Tasa Interna de Retorno Proyecto (TIR) =	22.1%	
Análisis de Sensibilidad	TIR	Punto de Ruptura
10% Incremento en Costos	16.79%	+ 11.73%
10 % Reducción en Ingresos	14.11%	- 8.12%
10% Incremento en Costos y 10% Reducción en Ingresos	5.85%	+/- 4.23%
Demora 1 Año en Ingresos	0.48%	n.a.
Demora 1 Año en Ingresos + 10% Incremento en Costos	-9.69%	n.a.
Demora 1 Año en Ingresos + 10% Reducción en Ingresos	-10.97%	n.a.

Tabla 100 . Resultados del Análisis de Sensibilidad

3.10 Análisis de Riesgo

La evaluación del proyecto se lleva a cabo con el fin de comparar los costos con los beneficios que estos generan, para así decidir sobre la conveniencia de llevarlos a cabo, a lo que se suma un entendimiento claro del negocio y las limitaciones que tiene la empresa. La evaluación se realiza considerando tres áreas fundamentales: Entorno, Fortalezas y Debilidades; y Oportunidades y Amenazas, las dos últimas se las realiza mediante la aplicación del análisis conocido como FODA

3.11 Entorno

El entorno encierra un grupo de factores que van más allá de las fuerzas del mercado; como son las reacciones del consumidor, asuntos culturales, técnicos y políticos. En este contexto los factores del entorno que se deben tomar en cuenta son:

Políticos: Incluyen la regulación, la legislación y las políticas del gobierno de turno.

- **Económicos:** Se refiere a las variaciones de la economía nacional o local, ya que su estabilidad o inestabilidad influye directamente en las ventas necesarias para llevar el negocio.
- **Demográficos:** Asociadas al factor social, con una alta importancia ya que repercute en la utilización y la capacidad de compra de servicios de telecomunicaciones los cuales se ven afectadas por el nivel de ingresos, la edad, el nivel cultural y la profesión de una persona.
- **Tecnológicos:** El negocio de las telecomunicaciones está sustentado por la tecnología y sus avances que permiten a las empresas desplegar sus servicios con mayor rapidez y ofertarlos a menores costos.

3.12 Fortalezas y Debilidades

Las fortalezas se refieren a las habilidades y recursos disponibles que posee una compañía, en cambio las debilidades son aquellas limitaciones que pueden impedir a una empresa funcionar a un nivel óptimo. En este análisis se establecerá las posibles fortalezas y debilidades de la empresa, ya que es muy pronto para realizar una evaluación precisa sobre este asunto.

Fortalezas:

- **Personal de la empresa:** La empresa cuenta con personal capacitado en áreas como administración, jurídico, marketing que permiten brindar en cada campo que incursione la empresa mejores soluciones y alternativas.
- **Atención al cliente:** La empresa tiene un departamento comercial que atiende el servicio eléctrico y que por su experiencia puede comunicarse mejor con el cliente y satisfacer las necesidades del mismo.
- **Tecnología:** La empresa puede dar sus servicios a través de una misma red por lo que se reducen los precios finales, además que la red físicamente permite llegar al cliente sin tener la necesidad de arrendar infraestructura a otra empresa para poder atender a los clientes.
- **Ventas:** Debido a que la empresa cuenta con departamento de comercialización operativo es factible realizar un eficiente plan de marketing

para tener la capacidad de cerrar negocios con más clientes e incrementar las ventas año a año.

- **Financiamiento:** Como es una empresa que cuenta con un recursos presupuestarios que le permitirá en los primeros años operar sin dificultad y cumplir los plazos acordados en las obligaciones adquiridas por la empresa

Debilidades:

- **Masa crítica de abonados:** No se tiene estructurada un sistema de abonados debiéndose hacer esfuerzos para construirla.
- **Gestión de la red:** Como se va iniciar la operación de la red se tendrá poca experiencia para gestionar y planificar la red y al principio se tendrá dificultades con los servicio a implementarse.

Oportunidades y Amenazas

El análisis de la oportunidad y amenaza hace referencia a los factores externos. Las oportunidades hacen referencia a eventos y tendencias externas a la empresa que apoyan su gestión para atender la demanda insatisfecha y las necesidades del cliente creadas por sus nuevas preferencias o tendencias de compra. En cambio las amenazas son aquellos eventos y tendencias externas a la empresa que pueden perjudicarla, por ejemplo, un competidor puede reducir costos operativos con el desarrollo de nuevas tecnologías provocando que otros operadores no puedan competir y tengan que salir del mercado. En los siguientes párrafos se detallan las posibles oportunidades y amenazas:

Oportunidades:

- **Mercado en expansión:** Los servicios de internet banda ancha, en nuestro país, han tenido un crecimiento sostenido en los últimos años y todavía el mercado no se encuentra saturado como se ha referido anteriormente.
- **Servicios conocidos:** Los servicios implementados son ampliamente conocidos por la mayoría de personas en nuestro país y cada día su utilización es más común, razón por la cual existe más proveedores y fabricantes de equipos de telecomunicaciones que están reduciendo los precios de los equipos.
- **Alternativas de negocios:** La empresa cuando cuente con el permiso para ofrecer servicios de valor agregado podrá ampliar su cartera de servicios y captar el mercado que de hecho lo tiene cautivo en el servicio eléctrico.

Amenazas:

- Inestabilidad económica del país: A pesar que en los últimos años se ha tenido una estabilidad económica relativa las empresas no tienen claro la política tributaria del gobierno en relación a los impuestos puesto que obligaría a revisar el presupuesto planificado.
- Seguridad informática: Puede ocurrir que la empresa sufra de ataques informáticos por personas ajenas a la misma ocasionando fraudes y ocasionando prejuicios económicos.
- Nuevas Tecnologías: Puede que los competidores pueden introducir o desarrollar nuevas tecnologías para prestación de los servicios que la empresa pretende ofrecer, que puede llegar a la disminución de precios en el mercado.

3.13 PROYECTO DE FACTIBILIDAD

Plan estratégico y de marketing

Competitividad

Para realizar el análisis de la competitividad vamos aplicar la Matriz del Boston Consulting Group ó De Crecimiento y Participación.

Es una matriz de 2x2, donde se clasifican los productos o UEN (Unidad Estratégica de negocio) según la tasa de crecimiento del mercado, el cual sirve de indicador de atractivo del mismo y la participación relativa o cuota de mercado que se utiliza como indicador de la competitividad detentada, de donde se obtiene la siguiente matriz:

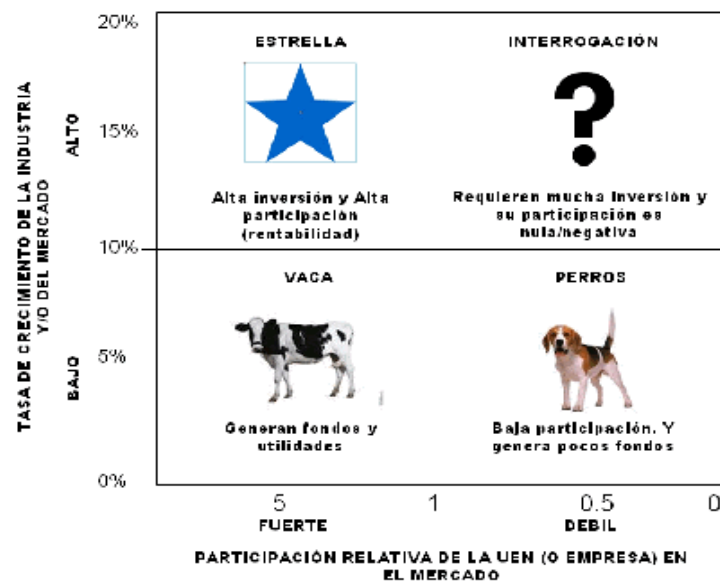


Figura 48. Matriz Crecimiento y Participación

A su vez los cuatro cuadrantes de la rejilla representan distintas categorías de las unidades estratégicas de negocios (UEN) o bien de productos muy importantes. Estas cuatro categorías no solo nos sirven para conocer qué estrategias de marketing aplicar sino también superponen elementos de análisis financiero, tales como generación y

requerimientos de fondos según cada etapa del producto y es una redefinición del concepto tradicional del ciclo de vida del producto.

A. Negocios (UEN) O Productos Signo de Interrogación.- Son productos o UEN que tienen una baja participación en mercados pero con tasas altas de crecimiento en el mercado. Por lo general se trata de productos nuevos que requieren gran cantidad de recursos para mantener su participación. Recursos que deberán ser generados por otros productos o UEN.

B. Negocios o productos estrella.- Se trata de empresas EUN de gran crecimiento y alta participación, representan la esperanza del futuro. Son productos que requieren gran atención porque debe financiarse el alto ritmo de crecimiento que tienen, en otras palabras requieren mucho efectivo para mantener su competitividad dentro de los mercados en crecimiento, pero el fuerte liderazgo que ostentan hace que el flujo de fondos tienda a ser neutro.

C. Negocios o productos vaca lechera.- Los productos o negocios vaca lechera (cash-cows) son productos que tienen una posición privilegiada por su participación (productos líderes) en un mercado de bajo crecimiento o industrias maduras (por las bajas tasas de crecimiento). La mayor parte de sus clientes llevan tiempo con ellas y siguen siendo fieles, por lo cual los costos de marketing no son altos. Por tanto, generan más efectivo del que pueden reinvertir rentablemente en sus propias operaciones, por ello las vacas de efectivo pueden ser “ordeñadas” para apoyar las otras unidades estratégicas de negocios (UEN) que necesitan más recursos. Son muy pocos los negocios o productos que arriban a esta posición luego de atravesar con éxito la competencia en el cuadrante estrella, para llegar finalmente a ser cash-cow.

D. Negocios o productos perro.- Estas UEN o productos tienen poca participación en el mercado y operan en industrias con bajas tasas de crecimiento. A una empresa no le conviene invertir mucho en esta categoría de unidades por no ser muy rentables, de hecho, a la UEN o producto que está en esta categoría por mucho tiempo los dueños o accionistas muchas veces optan por eliminarla y sacarla del mercado.

Redefinición de los Ejes de la Matriz.

Las nuevas formas de competir hacen que sea casi imposible determinar cuál es la participación de un negocio en el mercado y la tasa de crecimiento ya que todo se hace relativo. En los mercados híper - competitivos se generan cambios abruptos y en la mayoría de los casos impredecibles.

Originalmente la Matriz era cuantitativa, sin embargo, el uso que proponemos es más conceptual y cualitativo.

Alterando los ejes y tomando a la *Posición Competitiva* como eje para los factores internos y *Atractivo del Sector* como eje para factores externos se redefinen los cuadrantes:



Figura 49. Matriz de crecimiento y participación modificada

Así las nuevas recomendaciones son:

Negocio Vaca Lechera:

Reinvertir permanentemente
No privarlo de efectivo
Hacer terneros

Negocio Perro:

Detectar si es perro de raza o callejero.
Si es callejero, detectar si es rabioso, común o fiel. Eliminar convenientemente.
Si es de raza, detectar si es de pelea, guardián, carrera o imagen. Estudiar el rol de cada uno.

Negocio Estrella:

Alimentar su oportunidad con recursos.

Detectar si se trata de una estrella brillante o un cometa. Si tiene futuro no importa si tiene pasado.

Negocio Incógnita:

Estudiar la estrategia, pensar y desaprender.

Elegir enfoque (líder o enfoque en costos o diferenciación).

Tomando como referencia teórica lo anterior y como datos de alimentación de la matriz las estadísticas del sector *Accesos a Internet* publicadas por la SUPATEL, en donde consta que para el caso de la ciudad de Ambato, a diciembre del 2009 existen 10.267 usuarios y para septiembre 2010 un total de usuarios de 10.490, es decir, un crecimiento de 223 usuarios, de los cuales 200 usuarios son de la CNT, por lo que se constituye en el líder del mercado.

Se obtiene el siguiente gráfico de posicionamiento siempre y cuando se efectivicen las ventas estimadas en nuestro plan de negocios.



Figura 50. Matriz de crecimiento y participación para la empresa entrante

Lo cual nos permitiría evaluar que, de cumplir con el objetivo planteado, nos convertiríamos en líderes del mercado en banda ancha residencial y en los mayores proveedores de banda ancha Corporativa de la ciudad de Ambato.

3.14 Plan de Marketing

Según un último estudio casi un 70 % de los nuevos productos lanzados al mercado fracasan. Por tanto no conviene minimizar el esfuerzo previo de la labor de investigación previa. Si existen dudas conviene retroceder y reflexionar de nuevo.

Esto garantizará un ahorro considerable en tiempo, dinero y lo que es más importante el éxito de la propia misión y la satisfacción del equipo.

Fase cuantitativa.

La presente investigación se basa en la encuesta realizada a 305 personas de distintos estratos en la ciudad de Ambato.

FICHA TECNICA DE LOS ESTUDIOS CUANTITATIVOS	
COMPONENTES	RESULTADOS
Universo	Individuos de 18 a 40 años
Ambito geográfico	Ambato
Tamaño de la Muestra	303 entrevistados
Unidad muestral	Individuos Consumidores de Internet
Técnicas de Muestreo	Muestreo Aleatorio simple
Nivel de confianza	90%

Tabla 101. Ficha técnica de E. Cuantitativos

Fuente. Estudio de mercado

Conclusiones de la investigación cuantitativa.

La mayoría de los clientes están insatisfechos con el proveedor servicio de internet Actual.

El 70% de los encuestados pertenecen a la clase media.

El 89% de los miembros de los encuestados usan el internet.

El 54% de los encuestados no cuenta con internet Banda Ancha en sus hogares

Fase cualitativa.

Se realizó un análisis focal con la finalidad de conocer las preferencias y necesidades del mercado objetivo, así mismo para analizar los atributos que debe tener el producto.

Conclusiones de la investigación cualitativa.

CNT cuenta con más del 50% del mercado de personas encuestadas

El 26.89% de los encuestados usa el internet en su hogar

El 37.5% de los encuestados tiene un plan abierto de internet

El 55.41% de los encuestados tiene un ancho de banda de 128 Kbps

El 38.69% de los encuestados usan el internet en horarios de 8:00 a 18:00

El 11% de los encuestados tiene problemas de lentitud en la navegación.

El 51% de los encuestados quiere el servicio de internet inalámbrico.

Análisis de Proveedores

Los proveedores de mayor fuerza en la ciudad de Ambato son CNT con más del 50% del mercado seguido por Suratel (TV. Cable) el Portal y Portadata con un 3% y 2% del mercado respectivamente. Véase Figura

Objetivos Generales del Plan estratégico de Marketing.

Establecer el valor de la marca de la empresa entrante.

Comunicar al público en general de la existencia de una nueva marca y proveedor de servicios.

Desarrollar un excelente plan de distribución.

Conseguir la mayor rentabilidad del proyecto.

Desarrollar un plan de marketing relacional a Futuro.

Acciones Generales del Plan estratégico de Marketing.

Producto.

Internet Banda Ancha Residencial

Internet Banda Ancha Corporativa

Producción.

Convenio con empresas municipales para alquiler de postearía y ductería implementación de red propia última tecnología que permita brindar un servicio de alta calidad.

Promoción.

Promociones de mayores anchos de banda por costo menores y revisión de la competencia, no es posible ingresar en guerra de precios debido a ser una empresa entrante

Precios.

Del estudio de mercado se establece que el margen de precios que están dispuestos a pagar por internet de calidad es 18 dólares más el costo de instalación.

3.15 Aspectos Legales y Societarios

La empresa entrante para la provisión de servicios de Telecomunicaciones deberá solicitar ante la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones SENATEL los siguientes títulos habilitantes:

- Permiso de Servicio de Valor Agregado para Acceso a Internet (SVA).
- Concesión de Servicios Portadores para provisión de transporte de Datos.

Permiso de Servicio de Valor Agregado (SVA):

De conformidad con lo establecido en el Art. 11 del Reglamento General a la Ley de Telecomunicaciones Reformada, y el Art. 4 del Reglamento para la Prestación de Servicios de Valor Agregado, se debe tramitar en la SENATEL el permiso para la instalación, operación y explotación de Servicios de Valor Agregado de Proveedor de Servicios de Internet, para cuyo efecto el permisionario, deberá presentar la respectiva solicitud a la SENATEL, acompañada de la siguiente documentación, de conformidad con lo establecido en el Art. 7 del Reglamento para la Prestación de Servicios de Valor Agregado, en concordancia con el Art. 79 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada:

- a) Identificación y generales de ley del solicitante;
- b) Descripción detallada de cada servicio propuesto;
- c) Anteproyecto técnico para demostrar su factibilidad; Elaborado por Profesional en ingeniería Electrónica.
- d) Requerimientos de conexión; y,
- e) Certificado de la Superintendencia de Telecomunicaciones respecto de la prestación de servicios de telecomunicaciones del solicitante y sus accionistas incluida la información de imposición de sanciones en caso de haberlas;

El procedimiento para el otorgamiento de títulos habilitantes, se encuentra previsto en el Título VIII, Art. 61 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el mismo que hace referencia a:

“La Secretaría en un término máximo de diez (10) días, luego de la presentación de la documentación completa por parte del peticionario, pondrá en conocimiento del público los datos generales de cada petición en su página web.

En caso de que se presentaren oposiciones de interesados legítimos, el trámite se suspenderá hasta que las mismas sean resueltas por la Secretaría. Esta suspensión no podrá ser superior a diez (10) días hábiles luego de los cuales la Secretaría continuará

el trámite, salvo que la oposición sea favorable al oponente, en cuyo caso dispondrá el archivo de la solicitud.

Luego de diez (10) días de la publicación y en caso de que no se presenten oposiciones a las solicitudes, la Secretaría dentro del término de sesenta (60) días, estudiará la petición y emitirá su informe el cual será presentado ante el CONATEL el que resolverá en un término de veinticinco (25) días. En caso de que la Secretaría requiera información adicional o complementaria, la solicitará al peticionario por una sola vez, y este tendrá el término de diez (10) días, contados a partir del día siguiente de la notificación. La petición de la Secretaría suspende el término de sesenta (60) días el que se reanudará en cuanto el peticionario cumpla con lo solicitado. En caso de que el peticionario no cumpla con este requerimiento en el término de diez (10) días, la solicitud será archivada.

La Secretaría generará el contrato respectivo y notificará a los peticionarios dentro del término de los quince (15) días siguientes a la emisión de la resolución del CONATEL. El peticionario tendrá un término de treinta (30) días para firmar dicho contrato, caso contrario, el trámite será archivado”.

En este contexto, para el otorgamiento del permiso correspondiente por parte de la SENATEL, es necesario cumplir con los siguientes requisitos:

- * Oficio dirigido a la SENATEL, solicitando se otorgue el Permiso para la Explotación de Servicios de Valor Agregado de Internet,
- * Publicación por parte de la SENATEL en su sitio web, de los datos generales del permisionario, por un período de 10 días;
- * Publicación de la solicitud presentada por la permisionaria en dos diarios de circulación nacional; y,
- * Certificado de la SUPERTEL respecto de la prestación de Servicios de Telecomunicaciones de la Empresa.

Una vez que la SENATEL haya otorgado el permiso, para el registro correspondiente, se deberá sujetar al procedimiento establecido en los Arts. 81 y 82 ibídem.

Art. 81.- Todos los títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones y para el uso del espectro radioeléctrico, así como los convenios de interconexión, conexión, reventa y la instalación de red privada, deberán inscribirse en el Registro Público de Telecomunicaciones a cargo de la Secretaría, en el que también se deberán marginar las modificaciones y cancelaciones concernientes a los títulos habilitantes que se hubieren efectuado. En este registro constará toda la información relacionada con lo antes mencionado, así como las configuraciones de las redes de telecomunicaciones, a fin de permitir la celebración de los convenios que pudieran requerir de interconexión y conexión, y otra información que se determinare.

Art. 82.- La Secretaría registrará dentro del plazo de cinco (5) días luego del otorgamiento, todos los títulos habilitantes. Podrá negar el registro a actos o contratos en caso de incumplimiento de los requisitos contemplados en los planes técnicos fundamentales, o cuando se violaren expresas disposiciones legales o reglamentarias.

El CONATEL establecerá las normas para el procedimiento de registro, sus requisitos y, la cancelación de los ya otorgados.

Concesión de Servicios Portadores Regionales.:

De conformidad con lo establecido en el Art. 4 del Reglamento para la Prestación de Servicios Portadores que dispone: “La prestación de servicios portadores, requiere de un título habilitante, que será la concesión, otorgada por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones SENATEL, previa autorización del Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL. Toda concesión comprende las dos modalidades de los servicios portadores. El área de cobertura para la prestación de servicios portadores será nacional y con conexión al exterior. El CONATEL, dentro de las políticas de desarrollo del sector, podrá otorgar concesiones regionales cuando lo considere conveniente”.

De conformidad con lo establecido en el Art. 12 del Reglamento para la Prestación de Servicios Portadores en concordancia con lo establecido en el Art. 73 del Reglamento General a la Ley de Telecomunicaciones Reformada, la concesionaria debe presentar a la SENATEL una solicitud acompañada de la siguiente información de carácter técnico y económico:

- a) Identificación y generales de ley del solicitante; en caso de que el solicitante sea una persona jurídica presentará la escritura de constitución y nombramiento del representante legal;
- b) Descripción del servicio propuesto;
- f) Proyecto técnico que describa la topología de la red, sus elementos, equipos, su localización geográfica y la demostración de su capacidad; Elaborado por un Profesional en ingeniería Electrónica.
- c) Plan mínimo de inversiones;
- d) La identificación de los recursos del espectro radioeléctrico que sean necesarios;
- e) Determinación de los puntos de interconexión requeridos;
- f) Informe de la Superintendencia de Telecomunicaciones respecto de la prestación de servicios de telecomunicaciones del solicitante y sus accionistas incluida la información de imposición de sanciones en caso de haberlas; y,
- g) En caso de solicitudes para renovación de títulos habilitantes deberá acompañarse una certificación de cumplimiento del objeto del contrato de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

En caso de que la prestación del servicio incluya el uso de espectro radioeléctrico, deberá solicitarse el título habilitante respectivo; y se tramitará conjuntamente con el correspondiente para la prestación de servicios portadores.

La SENATEL, en base a la petición del interesado, iniciará el trámite previsto en el Art. 61 del Reglamento General de la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada.

Siguiendo el procedimiento establecido en el Art. 61 ibídem, la Dirección General de Servicios de Telecomunicaciones de la SENATEL, emitirá la Memoria Técnica de la Empresa peticionaria para la obtención de la Concesión para Prestación de Servicios Portadores Regionales de Telecomunicaciones, en la que se manifestará que en consideración a lo establecido en el Reglamento para la Prestación de Servicios Portadores, la norma que determina el valor del derecho de Concesión para la prestación de Servicios Portadores Regionales y de acuerdo a lo establecido en el informe técnico, deberá determinar que no existe impedimento técnico alguno para que el CONATEL autorice al peticionario, la concesión solicitada para la Prestación de Servicios Portadores Regionales de Telecomunicaciones.

La Dirección General Administrativa de la SENATEL, deberá presentar un informe financiero, en el cual se indique que la Empresa peticionaria, no tiene obligaciones económicas con esa institución.

La Dirección General Jurídica de la SENATEL, presentará el informe legal en el cual se manifieste que considera procedente la aprobación de la concesión por parte del CONATEL y finalmente el CONATEL autorizará a la SENATEL la suscripción de un contrato de Concesión para la Prestación de Servicios Portadores Regionales de Telecomunicaciones en el área descrita en la Memoria Técnica correspondiente y con conexión internacional.

4.- Con el objeto de que el peticionario, pueda brindar los Servicios de SVA y Portadores, mientras se tramite la concesión y el permiso respectivo a su favor, existe la posibilidad, jurídicamente viable, de suscribir un contrato de reventa de estos servicios con empresas de Valor Agregado y Portadoras, debidamente facultadas por el respectivo título habilitante, procedimiento que se encuentra regulado en los Arts. 8 y 9 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el cual hace referencia a la Reventa de Servicios, los mismos que disponen:

5. Precio de la Concesión de Servicios Portadores para las provincias de Tungurahua, Pastaza y Napo:

De conformidad con lo establecido en la Resolución 605-30-CONATEL-2006, Art. 2, el valor del derecho de concesión para la Prestación de Servicios Portadores

Regionales para las provincias de Tungurahua es de USD \$ 11.000,00, provincia de Pastaza USD \$ 5.000,00 y provincia de Napo USD \$ 5.000,00, debiendo, según el Art. 3 de la mentada Resolución, entregar una garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato de USD \$ 3.000,00 para la provincia del Tungurahua, USD \$ 1.000,00 para la de Pastaza; y, USD \$ 1.000,00 para la provincia de Napo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

La ciudad de Ambato y su región de entorno, presentan en la actualidad un marcado crecimiento y dinamismo comercial, sin embargo, la población en su gran mayoría, percibe que la oferta y calidad de los servicios, entre ellos el de acceso al Internet de banda ancha, se ha estancado y no avanza acorde a sus necesidades de desarrollo.

Del estudio demográfico efectuado, se desprende que existe una considerable demanda insatisfecha en lo que respecta al servicio e Internet de banda ancha en la ciudad de Ambato, lo cual permite pensar en el ingreso de un operador entrante con condiciones favorables para el desarrollo de su negocio.

El escenario tecnológico planteado para el proyecto, donde se combina GPON, ADSL y WiMax, resulta conveniente y rentable de acuerdo a los indicadores y resultados de los análisis de viabilidad financiera.

En cuanto se refiere a la estimación de rentabilidad real del proyecto y en base a los resultados obtenidos en los análisis de riesgo y sensibilidad se desprende que aunque el volumen de la inversión se incremente en un 10% no afectaría substancialmente a la rentabilidad del proyecto, dada su Tasa Interna de Retorno; por lo que se debe realizar la inversión en el menor tiempo posible y así captar la demanda insatisfecha antes que los competidores.

Recomendaciones:

Es necesario contar con un software de administración que permita recabar información estadística y de rendimiento de la red. El monitoreo y evaluación periódica de esta información será de mucha importancia para optimizar el funcionamiento del sistema y reducir costos innecesarios en operación y mantenimiento.

Un soporte fundamental para la comunicación de datos es la continuidad del servicio, misma que debe alcanzar la máxima efectividad. En tal virtud se recomienda realizar las acciones necesarias en cuanto a la filosofía de mantenimiento y reparación para este tipo de enlaces por parte de la Dirección Técnica.

Teniendo en cuenta la alta competitividad del mercado se vuelve imprescindible establecer políticas adecuadas de comercialización orientadas hacia un servicio con Calidad Total, a fin de ofrecer una excelente atención, eficaz y oportuna en cada una de las fases de cobertura del servicio a los clientes, lo que conllevará a mejorar notablemente la imagen de la empresa y recuperar aquellos usuarios que han optado por adquirir equipos u otros operadores, inclusive pagando tasas y tarifas superiores a las planteadas en este proyecto.

Implementar un centro de llamadas para atención al cliente, resolviendo problemas de servicio y reparaciones inmediatamente.

Implementar y desarrollar una campaña publicitaria en medios de comunicación masiva para promocionar agresivamente los servicios de la empresa.

Establecer un sistema de contratación de personal calificado para el manejo responsable de todos los recursos de la empresa.

Diseñar y programar un sistema de capacitación periódica a todos los empleados de la empresa con el fin de estar a la vanguardia en el negocio.

Establecer metodológicamente un plan para buscar más nichos de mercado en la ciudad de Ambato.

Debido a las condiciones cambiantes del mercado, los proyectos de inversión conllevan implícito cierto grado de incertidumbre, su magnitud dependerá obviamente de que el servicio se preste en excelentes condiciones, es decir, tener una óptima gestión de la red y una oportuna atención al cliente con respuestas 7-24-365.

Por último y no menos importante, es tener en cuenta los cambios que pudieren darse en la regulación nacional para el sector de telecomunicaciones, variable que incide directamente sobre la rentabilidad del proyecto.

ANEXOS

Anexo1

Formulario de Encuesta a ejecutarse.

BIBLIOGRAFÍA

- GUEVARA, Carlos, “GUÍA PRÁCTICA para la elaboración del diseño y ejecución de los trabajos de investigación”, Editorial Docutech UPS-XEROX, Quito – Ecuador, 1997.
- SAPAG, Chain, “Preparación y Evaluación de Proyectos”,
- Análisis de Mercados, Recopilación Ing. Miguel Crespo Merchán, 2006. Maestría Gestión de Telecomunicaciones.
- Principles of Digital Communication Systems and Computer Network, K.V. Prasad, 2003.
- Manual de Reglamentación de las Telecomunicaciones, Hank Intven, McCarthy Tétrault, 2000.
- www.conatel.gov.ec

**Estudio de Factibilidad y Planificación Estratégica de
Mercado para un Operador Entrante del Servicio de
Internet Banda Ancha en la Ciudad de Ambato**

Estudio de Factibilidad y Planificación Estratégica de Mercado para un Operador Entrante del Servicio de Internet Banda Ancha en la Ciudad de Ambato

ING. PABLO GALLEGOS SEGOVIA

Ingeniero de Sistemas

Egresado de la Maestría en Gestión de Telecomunicaciones

Universidad Politécnica Salesiana

ING. ANDRÉS SERRANO SERRANO

Ingeniero Electrónico

Egresado de la Maestría en Gestión de Telecomunicaciones

Universidad Politécnica Salesiana

DIRIGIDO POR:

ING. MIGUEL CRESPO MERCHÁN

Ingeniero Comercial

Docente de la Universidad Politécnica Salesiana



CUENCA – ECUADOR

GALLEGOS SEGOVIA PABLO y SERRANO SERRANO ANDRÉS

*Estudio de Factibilidad y Planificación Estratégica de Mercado para un Operador
Entrante del Servicio de Internet Banda Ancha en la Ciudad de Ambato*

Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca – Ecuador, 2010

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Formato: 170 x 240

Páginas: 200

Breve reseña de los autores e información de contacto:



Andrés Oswaldo Serrano Serrano

Ingeniero Electrónico

Egresado de la Maestría en Gestión de Telecomunicaciones

Universidad Politécnica Salesiana

andser25@hotmail.com



Pablo Leonidas Gallegos Segovia

Ingeniero de Sistemas

Egresado de la Maestría en Gestión de Telecomunicaciones

Universidad Politécnica Salesiana

pgallego73@hotmail.com



Dirigido por:

Miguel Crespo Merchán

Ingeniero Comercial

Docente de la Universidad Politécnica Salesiana

mcrespo@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos o investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

©2010 Universidad Politécnica Salesiana

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

GALLEGOS SEGOVIA PABLO y SERRANO SERRANO ANDRÉS

Estudio de Factibilidad y Planificación Estratégica de Mercado para un Operador Entrante del Servicio de Internet Banda Ancha en la Ciudad de Ambato.

Edición y Producción:

Pablo Gallegos Segovia y Andrés Serrano Serrano

IMPRESO EN ECUADOR – PRINTED IN ECUADOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis padres René y Gilma, quienes han sembrado en mí valores de responsabilidad y perseverancia, lo cual ha hecho que constantemente busque mi superación personal para ponerla al servicio de la sociedad, desde el campo en que Dios me permite diariamente desenvolverse como humano.

Andrés Serrano S.

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado al amor de mi vida mi esposa Victoria, a mis hermosos hijos Pablito, Paula, Doménica y Josué a mis padres Pablo y Ceci a mi querido amigo y compañero de tesis Andrés y a mi Dios.

Pablo Gallegos Segovia

PREFACIO

En la actualidad, las Telecomunicaciones representan uno de los mercados más competitivos y dinámicos.

El auge y desarrollo de nuevas tecnologías, permite contar hoy en día con redes de Transporte y Acceso cada vez más versátiles y robustas, lo cual facilita el ingreso de nuevos competidores y operadores que buscan diseñar y proyectar sus redes de manera que puedan garantizar la provisión de sus servicios con calidad, seguridad y eficiencia hacia los usuarios.

PRÓLOGO

Ante la creciente demanda existente en nuestro país para el acceso a servicios de telecomunicaciones, en el presente trabajo, desarrollamos una investigación y planificación estratégica de mercado, así como el diseño de red para un operador entrante de servicios de Internet de Banda Ancha en la ciudad de Ambato.

El estudio comprende un análisis completo del plan financiero y de ventas, así como la propuesta de los requerimientos tecnológicos necesarios que permitan ajustarse a la realidad demográfica y de cobertura que se pretende atender.

AGRADECIMIENTO

Queremos dejar constancia de nuestro sincero agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana, a su Unidad de Posgrados, al Director de la Maestría en Gestión de Telecomunicaciones, Ing. Julio Verdugo y, a nuestro Director de Tesis, Ing. Miguel Crespo, por haber hecho posible el desarrollo de este programa de posgrado y por su valioso apoyo en la consecución de esta meta.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
RESUMEN EJECUTIVO.....	3
<i>Antecedentes</i>	3
<i>Marco de realización</i>	3
3. OBJETIVO DEL PROYECTO	4
<i>Objetivo General</i>	4
<i>Objetivos Específicos</i>	4
CAPÍTULO 1	5
FUNDAMENTOS TEÓRICOS	5
1.1 TECNOLOGÍA	5
1.1.1 ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES.....	5
<i>Tecnologías XDSL</i>	5
<i>Línea Digital de Suscriptor Analógica (ADSL)</i>	6
<i>Elementos de una red ADSL</i>	6
<i>Consideraciones sobre ADSL2, QoS y CVoDSL</i>	8
TECNOLOGIA WI FI	9
<i>¿Qué significa "Wi - Fi"?</i>	9
VENTAJAS DE LA RED INALÁMBRICA	10
<i>Las dificultades técnicas:</i>	10
<i>Estándar 802.11</i>	11
<i>Los distintos estándares Wi-Fi</i>	11
<i>Rango y flujo de datos</i>	13
<i>802.11a</i>	14
<i>802.11b</i>	14
<i>802.11g</i>	14
<i>Modulación</i>	15
<i>Calidad de Servicio</i>	16
<i>QoS en redes IEEE 802.11</i>	16
<i>Seguridad</i>	17
ALGUNAS DE LAS CARACTERÍSTICAS	17
TECNOLOGÍA WI MAX	18
<i>¿Qué es WiMax?</i>	18
<i>WiMax IEEE 802.16</i>	19
BENEFICIOS	20
CARACTERÍSTICAS WIMAX	21
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	22
COMPARACIÓN ENTRE ESTÁNDARES IEEE 802.11 Y 802.16	22
TECNOLOGIA FTTX	25
<i>¿Qué significa FTTX?</i>	25
<i>COMPONENTES</i>	25
<i>LAS REDES PON</i>	27
<i>GPON (Gigabit PON)</i>	28
<i>EPON (Ethernet PON)</i>	28
<i>Las ventajas de estas redes son:</i>	28
<i>Escenarios para la regeneración de la señal GPON</i>	29
<i>Extendiendo una red GPON de 20Km a 60Km</i>	30
<i>Ampliando el número de usuarios de una red GPON</i>	30
<i>Extendiendo las ramas de una GPON</i>	31
<i>Comparativas entre Gpon y Epon</i>	32
1.1.2 RED DE TRANSPORTE	33

<i>Evolución de las redes de transporte</i>	33
REDES PDH.....	34
<i>Limitaciones de la PDH</i>	34
REDES SDH.....	35
<i>Ventajas y desventajas de SDH</i>	35
REDES ATM.....	36
PERSPECTIVA DE LA TECNOLOGÍA ATM	36
1.1.3 RED DE ACCESO Y SU DISTRIBUCIÓN	37
<i>Pasado y presente de las redes</i>	38
1.1.3 DETERMINACIÓN DE TECNOLOGÍA A IMPLEMENTARSE.	40
1.2 ESTUDIO DE MERCADO	42
1.2.1 ANÁLISIS DEL PRODUCTO O SERVICIO	42
<i>El análisis conjunto</i>	43
1.2.2 <i>Análisis de la demanda</i>	44
<i>Análisis Estructural de la Definición de Demanda:</i>	44
1.2.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA	46
1.2.4 PRECIOS Y TARIFAS	46
1.3 PLAN DE NEGOCIOS	46
1.3.1 COMPETITIVIDAD	47
1.3.2 PLAN DE MARKETING.....	48
1) <i>Sumario ejecutivo</i>	48
2) <i>Diagnóstico</i>	49
3) <i>Análisis Estratégico</i>	49
4) <i>Marketing Operativo</i>	50
5) <i>Presupuesto</i>	50
6) <i>Control</i>	50
1.3.3 PLAN DE VENTAS	50
1) <i>Estrategia de Ventas</i>	50
2) <i>La Fuerza de Ventas (o Equipo de Ventas)</i>	51
3) <i>Condiciones de Venta</i>	51
4) <i>Plan de Ventas Anual</i>	51
5) <i>Estimaciones de Venta</i>	51
1.3.4 RECURSOS HUMANOS.....	51
1.3.5 ASPECTOS LEGALES Y SOCIETARIOS.....	52
1.4 PROYECTO	53
1.4.1 <i>Esquema de estudio de impacto ambiental</i>	53
CAPÍTULO 2	59
2.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	59
2.1.1 <i>Definición de producto</i>	59
2.1.2 <i>Estudio Demográfico (Ciudad de Ambato)</i>	59
2.1.2.1 <i>Introducción</i>	59
2.1.2.2 <i>Crecimiento Poblacional</i>	60
2.1.2.3 <i>Estructura de la Población por Edad y Género</i>	64
2.1.2.4 <i>Migración</i>	66
2.1.2.5 <i>Fecundidad</i>	70
2.1.2.6 <i>INEC</i>	71
2.1.2.7 <i>CEPAR</i>	71
2.1.2.8 <i>Mortalidad Infantil</i>	71
2.1.2.9 <i>Hipótesis de Crecimiento Demográfico</i>	72
2.1.2.9.1 <i>Hipótesis Alta</i>	72
2.1.2.9.2 <i>Hipótesis Baja</i>	73
2.1.2.9.3 <i>Hipótesis Media</i>	73
2.1.3 ESTUDIO DE MERCADO	76
2.1.3.1 INTRODUCCIÓN	76

2.1.3.2	Investigaciones de campo programadas.....	76
2.1.3.3	Fundamento del método seleccionado	77
2.1.3.4	Procedimiento de muestreo	78
2.1.3.5	Variables investigadas	79
2.1.3.6	Indicadores estadísticos.....	79
2.1.3.7	Cobertura geográfica	79
2.1.3.8	Recursos humanos y carga de trabajo.....	80
2.1.3.9	Fases de la investigación:	80
2.1.3.10	Supervisión:	81
2.2	ESTUDIO TÉCNICO.....	131
2.2.1	DIMENSIONAMIENTO DEL PROYECTO.....	131
2.2.2	Factores condicionantes del proyecto.....	131
	Parámetros de Diseño.....	131
2.2.3	MERCADO TECNOLÓGICO.....	134
	Conectividad “Física”	136
	Conectividad “Lógica”	137
2.2.4	Distribución del área de cobertura	138
2.2.5	Localización de nodos y diseño tentativo de red	140
2.3	TECNOLOGÍA A IMPLEMENTARSE	141
	Red de transporte.-.....	142
	Red de Acceso.	145
	GPON+ADSL.	145
	WiMax.-.....	146
CAPÍTULO 3		149
3.1	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	149
	Análisis de la Oferta	149
	Análisis de la Demanda	149
	Crecimiento de Abonados de Internet en el Ecuador	150
	Segmentación de Usuarios	157
	Proyección de la Demanda	162
3.2	COSTOS DEL PROYECTO	165
	Costos de Inversión.....	165
	Escenario GPON-ADSL + WiMax	165
	Costos y Gastos de Operación	167
	Gastos Operacionales.....	167
	Costo de Ventas.....	170
	Costo Terminales para los clientes.	171
3.4	ANÁLISIS DE INGRESOS	172
3.5	PRECIOS Y TARIFAS.....	173
3.6	VIABILIDAD FINANCIERA	174
3.7	INDICADORES DE RENTABILIDAD.....	176
3.8	ESCENARIO : GPON-ADSL + WIMAX	178
3.9	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	178
3.10	ANÁLISIS DE RIESGO	179
3.11	Entorno	180
3.12	FORTALEZAS Y DEBILIDADES	180
	Fortalezas:	180
	Debilidades:.....	181
	Oportunidades y Amenazas.....	181
	Oportunidades:	181
	Amenazas:	182
3.13	PROYECTO DE FACTIBILIDAD.....	183
	Plan estratégico y de marketing.....	183
	Competitividad.....	183

A. Negocios (UEN) O Productos Signo de Interrogación.-.....	184
B. Negocios o productos estrella.-	184
C. Negocios o productos vaca lechera.-.....	184
D. Negocios o productos perro	184
REDEFINICIÓN DE LOS EJES DE LA MATRIZ.	184
3.14 PLAN DE MARKETING	187
Fase cuantitativa.....	187
Conclusiones de la investigación cuantitativa.	187
Fase cualitativa.....	188
Conclusiones de la investigación cualitativa.	188
Análisis de Proveedores.....	188
Objetivos Generales del Plan estratégico de Marketing.	188
Acciones Generales del Plan estratégico de Marketing.....	189
Producto.....	189
3.15 ASPECTOS LEGALES Y SOCIETARIOS	190
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	195
CONCLUSIONES:	195
RECOMENDACIONES:	196
ANEXOS.....	198
BIBLIOGRAFÍA.....	201

Figura1. <i>Elementos de Red ADSL</i>	7
Figura 2. <i>Funcionalidad del splitter en ADSL</i>	7
Figura 3. <i>DSLAM</i>	8
Figura 4. <i>Esquema general de red ADSL</i>	8
Figura 5. <i>Estructura WiMax</i>	20
Figura 6. <i>Componentes de red FTTx</i>	25
Figura 7. <i>Esquema Redes PON</i>	29
Figura 8. <i>Uso de multiples Splitter</i>	31
Figura 9. <i>Extendiendo las rede GPON</i>	32
Figura 101 <i>Familia ADSL. Red Esquema de Completa de Telecomunicaciones</i>	39
Figura 11. <i>Provincia de Tungurahua</i>	60
Figura 12 . <i>Proyecciones Demográficas: Población por áreas (Censo 1950 – 2001)</i>	63
Figura 13. <i>Proyecciones Demográficas: Estructura de la población (año 2001)</i>	65
Figura 14 . <i>Hipótesis de crecimiento demográfico</i>	75
Figura15. <i>Estudio de Mercado: Estatus de la vivienda encuestada en porcentajes</i>	82
Figura16. <i>Estudio de Mercado: ¿Para qué utiliza esta vivienda en porcentajes</i>	83
Figura 17. <i>¿Algún miembro de su hogar usa internet con frecuencia? En porcentajes</i>	85
Figura 18. <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Tiene usted actualmente el servicio de Internet de Banda Ancha en su casa o negocio? En porcentajes</i>	86
Figura 19. <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Tiene computadoras en su casa o negocio? En porcentajes</i>	88
Figura 20. <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Cuántas computadoras tiene conectadas al servicio de internet en su casa o negocio? En porcentajes</i>	89
Figura21. <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Internet (navegación)? Porcentaje</i>	91
Figura 22. <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Correo Electrónico / e-mail? Porcentaje</i>	93
Figura 23 <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué proveedor de servicios de internet utiliza o utilizaría con mayor frecuencia? Porcentaje</i>	95

Figura 24. ESTUDIO DE MERCADO: ¿A dónde acude para utilizar el internet? Porcentaje.....	97
Figura 25. ESTUDIO DE MERCADO: El Internet que generalmente utiliza es: Porcentaje	98
Figura 26. ESTUDIO DE MERCADO: Si tiene internet banda ancha, a qué velocidad de conexión lo tiene instalado? Porcentaje	101
Figura27. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué horarios de servicio de Internet utiliza? Porcentaje.....	103
Figura .28 ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué problemas tiene con el servicio de Internet? Porcentaje ..	106
Figura 29. ESTUDIO DE MERCADO: Si usted necesitaría un proveedor de Internet en este momento, ¿cómo elegiría a un proveedor? Porcentaje	108
Figura 30. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué tipo de servicio de Internet prefiere? Porcentaje	110
Figura 31. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar mensualmente por Servicio de Internet en su casa o negocio? Porcentaje	112
Figura 32. ESTUDIO DE MERCADO: Podría indicarme por qué NO utilizaría el servicio de Internet en su casa o negocio? Porcentaje.....	115
Figura 33. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué característica le gustaría que tenga un servicio de Internet que usted contrataría? Porcentaje	118
Figura 34. ESTUDIO DE MERCADO: Una empresa proveedora de servicios de Internet, para Usted, ¿qué características debe tener? Porcentaje.....	121
Figura 35. ESTUDIO DE MERCADO: Género del Entrevistado. Porcentaje.....	123
Figura 36. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué nivel de años de instrucción tiene? Porcentaje	124
Figura 37. ESTUDIO DE MERCADO: ¿En dónde trabaja? Porcentaje.....	125
Figura 38. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia PAGO_LUZ * USA_INTERNET. Porcentajes	127
Figura 39. Diseño Lógico y Elementos Activos de Red.....	135
Figura 40. Conectividad Física	137
Figura 41. Topología de Red DSL.....	146
Figura 42. Topología de Red WiMax	148
Figura 43. Evolución Conexiones de Internet - Período 2003- Septiembre /2009.....	153
Figura 44. Línea de Tendencia y Ecuación de Ajuste	154
Figura 45. Evolución Ajustada Conexiones de Internet - Período 2001- Julio/ 2010.....	155

Figura 46. <i>Tasas de Crecimiento Conexiones de Internet a Nivel Nacional</i>	157
Figura 47. <i>Propuesta de la Estructura Organizacional</i>	168
Figura 48. <i>Matriz Crecimiento y Participación</i>	183
Figura 49. <i>Matriz de crecimiento y participación modificada</i>	185
Figura 50. <i>Matriz de crecimiento y participación para la empresa entrante</i>	186

Tabla 1. <i>Familia ADSL</i>	6
Tabla 2. <i>Estándares Wi-Fi</i>	13
Tabla 3. <i>Frecuencias y rangos Wi-Fi</i>	14
Tabla 4. <i>Velocidad Hipotética y rango de cobertura del estándar 802.11</i>	15
Tabla 5. <i>Modulacion Wi-Fi y WiMax</i>	16
Tabla 6. <i>Características WiMax</i>	21
Tabla 7. <i>Comparativa Wi-Fi WiMax</i>	24
Tabla 8. <i>Proyecciones Demográficas: Población Censal</i>	61
Tabla 9. <i>Proyecciones Demográficas: Población (período 1990 – 2001)</i>	62
Tabla 10. <i>Proyecciones Demográficas: Estructura de la población (año 2001)</i>	64
Tabla 11. <i>Esperanza de vida al nacer</i>	66
Tabla 12. <i>Proyecciones Demográficas: Estructura de la migración</i>	67
Tabla 13. <i>Proyecciones Demográficas: Tasas Anuales, Vegetativas y Migratorias</i> Fuente: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)	69
Tabla 14. <i>Proyecciones Demográficas: Distribución Porcentual de la Fecundidad</i>	70
Tabla 15. <i>Proyecciones Demográficas: Tasa global de fecundidad</i>	71
Tabla 16. <i>Proyecciones Demográficas: Hipótesis de Crecimiento Migratorio</i>	72
Tabla 17. <i>Proyecciones Demográficas: Hipótesis de crecimiento demográfico</i>	74
Tabla 18. <i>Encuesta de Mercado: Parámetros de construcción de la muestra mínima en la ciudad de Ambato</i>	78
Tabla 19. <i>Estudio de Mercado: Estatus de la vivienda encuestada</i>	82
Tabla 20. <i>Estudio de Mercado: ¿Para qué utiliza esta vivienda?</i>	83
Tabla 21. <i>ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. ESTATUS*USO_VIVIENDA En Porcentajes</i>	84
Tabla 22. <i>ESTUDIO DE MERCADO: ¿Algún miembro de su hogar usa internet con frecuencia?</i>	84
Tabla 23. <i>ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. USO_VIVIENDA*USA_INTERNET. En Porcentajes</i>	85

Tabla 24. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Tiene usted actualmente el servicio de Internet de Banda Ancha en su casa o negocio?	86
Tabla 25. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia.....	86
Tabla 26. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. USO_VIVIENDA * USA_INTERNET * TIENE_BA	87
Tabla 27. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Tiene computadoras en su casa o negocio?	87
Tabla 28. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. USA_INTERNET * TIENE_PC	88
Tabla 29. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Cuántas computadoras tiene conectadas al servicio de internet en su casa o negocio?	89
Tabla 30. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. USA INTERNET * TIENE PC * PC INTERNET	90
Tabla 31. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Internet (navegación)? 90	
Tabla32. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia. FREC INTERNET * TIENE PC * PC INTERNET	92
Tabla 33. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Correo Electrónico / e-mail?	93
Tabla 34. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué proveedor de servicios de internet utiliza o utilizaría con mayor frecuencia?	94
Tabla 35. ESTUDIO DE MERCADO: ¿A dónde acude para utilizar el internet?	96
Tabla 36. ESTUDIO DE MERCADO: ¿A dónde acude para utilizar el internet? (Otros).....	97
Tabla 37. ESTUDIO DE MERCADO: El Internet que generalmente utiliza es:.....	98
Tabla 38. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia FREC_INTERNET * PLAN_INTERNET ..	99
Tabla 39. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia FREC_EMAIL * PLAN_INTERNET	99
Tabla 40. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia FREC_EMAIL * FREC_INTERNET * PLAN_INTERNET	100
Tabla 41. ESTUDIO DE MERCADO: El internet que generalmente utiliza es: (Especifique)	100
Tabla 42. ESTUDIO DE MERCADO: Si tiene internet banda ancha, a qué velocidad de conexión lo tiene instalado?	101
Tabla 43. ESTUDIO DE MERCADO: Si tiene internet banda ancha, a qué velocidad de conexión lo tiene instalado? (ESPECIFIQUE)	101

Tabla 44. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>FREC_EMAIL * FREC_INTERNET * VELOCIDAD</i>	102
Tabla 45. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué horarios de servicio de Internet utiliza?	103
Tabla 46. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué horarios de servicio de internet utiliza? Especifique	105
Tabla 47. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué problemas tiene con el servicio de Internet?	105
Tabla 48. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>PROBLEMAS * VELOCIDAD</i>	107
Tabla 49. ESTUDIO DE MERCADO:	107
Tabla 50. ESTUDIO DE MERCADO: Si usted necesitaría un proveedor de Internet en este momento, ¿cómo elegiría a un proveedor?	108
Tabla 51. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>VELOCIDAD * PROV_ESCOGERIA</i>	109
Tabla 52. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué tipo de servicio de Internet prefiere?	109
Tabla 53. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>VELOCIDAD * TIPO_SERVICIO</i>	110
Tabla 54. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar mensualmente por Servicio de Internet en su casa o negocio?	111
Tabla 55. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>PRECIO * VELOCIDAD</i>	113
Tabla 56. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>PRECIO * VELOCIDAD * TIPO_SERV</i>	114
Tabla 57. ESTUDIO DE MERCADO: Podría indicarme por qué NO utilizaría el servicio de Internet en su casa o negocio?	115
Tabla 58. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de Contingencia <i>NO_USO_INTERNET * VELOCIDAD</i> ..	116
Tabla 59. ESTUDIO DE MERCADO:Cuál es el motivo por el que NO tiene contratado el servicio de Internet? (ESPECIFIQUE)	116
Tabla 60. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué característica le gustaría que tenga un servicio de Internet que usted contrataría?	117
Tabla 61. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia <i>CARACT_INTENET * VELOCIDAD</i>	119
Tabla 62. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué características le gustaría que tenga un servicio de Internet que usted contrataría? (ESPECIFIQUE)	120
Tabla 63. ESTUDIO DE MERCADO: Una empresa proveedora de servicios de Internet, para Usted, ¿qué características debe tener?	120
Tabla 64. ESTUDIO DE MERCADO: Una empresa proveedora de servicios de Internet, para Usted, ¿qué características debe tener? (ESPECIFIQUE)	121

Tabla 65. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Cuántos años cumplidos tiene?.....	122
Tabla 66. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia EDAD * VELOCIDAD.....	122
Tabla 67. ESTUDIO DE MERCADO: Género del Entrevistado	123
Tabla 68. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia SEXO*USA_INTERNET.....	123
Tabla 69. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Qué nivel de años de instrucción tiene?.....	124
Tabla 70. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia INSTRUCCIÓN * USA_INTERNET	124
Tabla 71. ESTUDIO DE MERCADO: ¿En dónde trabaja?	125
Tabla 72. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia TRABAJO * USA_INTERNET	126
Tabla 73. ESTUDIO DE MERCADO: ¿Cuánto paga de energía eléctrica? – en Dólares Americanos ..	126
Tabla 74. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia PAGO_LUZ * USA_INTERNET.....	127
Tabla 75. ESTUDIO DE MERCADO: Tabla de contingencia USA_INTERNET * TIENE_BA * NO_USO _INTERNET * FREC_INTERNET.....	129
Tabla 76. ESTUDIO DE MERCADO: Demanda Insatisfecha de Internet Banda Ancha – Ciudad de Ambato	130
Tabla 77. Zonificación de Ambato y número de puertos y usuarios proyectados	143
Tabla 78. Distribución de nodos	144
Tabla 79. Evolución Conexiones de Internet - Período 2001- Julio /2010	152
Tabla 80. Evolución Ajustada Conexiones de Internet - período 2001- julio /2010	155
Tabla.81 Tasas de Crecimiento de las Conexiones de Internet a Nivel Nacional.....	156
Tabla 82 . Abonados por Segmento de Edad	159
Tabla 83. Porcentaje de Utilización por Estrato de Edad	160
Tabla 84. Disposición al Pago.....	160
Tabla 85. División según ingresos y Gastos en el sector de Comunicaciones	161
Tabla 86. Proyección de Abonados Esperados para la Empresa	164
Tabla 87 . Costos de Inversión	166
Tabla 88. Costos del Personal – Equipo Mínimo	169
Tabla 89. Gastos Operativos US\$	170

Tabla 90. <i>Costos de Ventas US\$</i>	171
Tabla 91. <i>Costos Terminales US\$</i>	171
Tabla 92. <i>Costos y Gastos de Operación Totales US\$</i>	172
Tabla 93. <i>Costos y Gastos de Operación Agrupados</i>	172
Tabla 94. <i>Porcentajes de Clientes</i>	173
Tabla 95. <i>Propuesta de Tarifas por Tipo de Clientes y Servicio</i>	173
Tabla 96. <i>Ingresos por Año US\$</i>	174
Tabla 97. <i>Flujo de Caja</i>	175
Tabla 98. <i>Parámetros para Costo Promedio Ponderado</i>	176
Tabla 99. <i>Indicadores de Rentabilidad – Escenario</i>	178
Tabla 100 . <i>Resultados del Análisis de Sensibilidad</i>	179
Tabla 101. <i>Ficha técnica de E. Cuantitativos</i>	187

Encuesta N°:

Lugar y fecha

-----, -----, -----, -----

Estatus: ☐ A ☐ M ☐ B ☐**"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PROVISIÓN DE****SERVICIO DE INTERNET BANDA ANCHA PARA LA****CIUDAD DE AMBATO"**

ANÁLISIS DE MERCADO

I.- PRESENTACIÓN**II.- IDENTIFICACION Y UBICACIÓN DEL HOGAR O NEGOCIO**

1.- Zona:		Sector:		Manzana:		Barrio:	
2.- Ubicación: <i>(información de la vivienda)</i>							
a) Calle, Avenida, Camino, Sendero, Km., etc.		b) Número		c) Patio		d) Piso	
3.- ¿Para que utiliza esta vivienda? Residencia ☐ Comercio ☐ Uso público ☐ Industria/Artesanía ☐ Ns/Nc ☐							

III.- SERVICIOS DE INTERNET

1.- ¿Algún miembro de su hogar Usa Internet con frecuencia? Sí ☐ No ☐	2.- ¿Tiene usted actualmente el servicio de Internet de Banda Ancha en su casa o negocio? Sí ☐ No ☐
3.- ¿Tiene computadoras en su casa o negocio? Sí ☐ No ☐	4.- ¿Cuántas computadoras tiene conectadas al servicio de Internet en su hogar o negocio? computadoras
5.- ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Internet (Navegación)? Todos los días ☐ Dos o tres veces por semana ☐ Una vez por mes ☐ No utiliza ☐	6.- ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de correo electrónico / e-mail? Todos los días ☐ Dos o tres veces por semana ☐ Una vez por mes ☐ No utiliza ☐
7.- ¿Qué proveedor de servicios de Internet utiliza o Utilizaría con mayor frecuencia? _____ _____ _____ _____ _____	8.- ¿A dónde acude para utilizar el Internet? Su casa ☐ Café Internet ☐ Universidad ☐ En su trabajo ☐ En la casa de un amigo o familiar ☐ En un Centro Comercial ☐ Otro ☐ <i>especifique</i>

IV.- USO DE INTERNET*(Únicamente para los que tienen Internet)***1.- El Internet que generalmente utiliza es:**

Plan contratado abierto	1
Tarjeta prepago	2
Plan contratado controlado	3
Pago por uso	4
Otro	5

*especifique***2.- Si tiene Internet (ADSL-Banda Ancha, Cable MODEM o Internet Satelital, etc.), A qué velocidad de conexión tiene instalado?**

64 K	1
128 K	2
192 k	3
256 k	4
1024 k	5
Otro	6

*especifique***3.- ¿Qué horarios de servicio de Internet utiliza?**

Horas de oficina 8:00 a 18:00	1
24 horas de lunes a viernes	2
Sólo fines de semana	3
Ilimitado	4
Solo noches	5
Otro	6

*especifique***4.- ¿Que problemas tiene con el servicio de Internet?**

Ninguno	1
Internet lento	2
Precios altos	3
Falta de servicios al cliente	4
Se satura demasiado	5
Tarjetas no funcionan	6
Otro	7

*especifique***V.- INTENSIÓN DE COMPRA****1.- Si usted necesitaría un proveedor de Internet en este Momento ¿cómo escogería a un proveedor?**

Escogería al azar	1
Recomendado por un familiar / amigo	2
Proveedor específico	3
Otro	4

*especifique***2.- ¿Que tipo de servicio de Internet prefiere?**

Dial Up (línea teléfono)	1
BA Inalámbrico	2
BA Cable	3
Otro	4

*especifique***3.- ¿Que precio estaría dispuesto a pagar mensualmente por Servicio de Internet en su casa o negocio?** USD mes**4.- ¿Podría indicarme porque NO utilizaría el servicio de Internet en su casa o negocio?**

Precios altos	1
No existe cobertura en el sector	2
El servicio es de baja calidad	3
No necesita	4
No sabe utilizar	5
Otro	6

*especifique***5.- ¿Que características le gustaria que tenga un servicio de Internet y el cual usted contrataría?**

Rapidez de conexión	1
Precios accesibles	2
Planes a su medida	3
Promociones	4
Servicio de post venta/Call Center	5
Otro	6

*especifique***6.- Una empresa proveedora de servicios de Internet, para usted, ¿qué características debe tener?**

Imagen	1	Cobertura	6
Buena publicidad	2	Planes	7
Personal capacitado	3	Ofertas	8
Conexiones rápidas	4	Servicio al cliente/Call Center	9
Precios accesibles	5	Otros	10

especifique

Generales: Si fuese necesario anote las dificultades tenidas en el transcurso de la entrevista, apreciaciones personales sobre la veracidad de la información proporcionada, ampliaciones o aclaraciones sobre algunas preguntas, procedimientos usados, etc.

NOMBRE DEL ENCUESTADOR	
------------------------	--

BIBLIOGRAFÍA

- GUEVARA, Carlos, “GUÍA PRÁCTICA para la elaboración del diseño y ejecución de los trabajos de investigación”, Editorial Docutech UPS-XEROX, Quito – Ecuador, 1997.
- SAPAG, Chain, “Preparación y Evaluación de Proyectos”,
- Análisis de Mercados, Recopilación Ing. Miguel Crespo Merchán, 2006. Maestría Gestión de Telecomunicaciones.
- Principles of Digital Communication Systems and Computer Network, K.V. Prasad, 2003.
- Manual de Reglamentación de las Telecomunicaciones, Hank Intven, McCarthy Tétrault, 2000.
- www.conatel.gov.ec