



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: MARIO ALEXANDER CAICEDO OSORIO

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DIRECTOR: DINAEEL GUEVARA IBARRA

TITULO DE LA TESIS: ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA RED TELEFÓNICA
DE ETB PARA UN AUMENTO DEL ANCHO DE BANDA PARA EL SERVICIO DE
INTERNET ADSL

RESUMEN:

En el presente trabajo de grado se analizó la red físico-lógica realizando pruebas y mediciones de campo de forma distribuida por la ciudad al actuar en los pares seleccionados del servicio ADSL configurado con superior ancho de banda al existente actualmente. Se presentaron los resultados y se realizó un análisis estadístico concluyente que le permite a ETB tomar una decisión fundamentada y acertada en la viabilidad del mejoramiento del servicio de Internet.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 162

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA RED TELEFÓNICA DE ETB PARA UN
AUMENTO DEL ANCHO DE BANDA PARA EL SERVICIO DE INTERNET ADSL

MARIO ALEXANDER CAICEDO OSORIO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2006

ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA RED TELEFÓNICA DE ETB PARA UN
AUMENTO DEL ANCHO DE BANDA PARA EL SERVICIO DE INTERNET ADSL

MARIO ALEXANDER CAICEDO OSORIO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de
Ingeniero Electrónico

Director
DINAEL GUEVARA IBARRA
Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2006



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 21 de junio de 2006

HORA: 8:00

LUGAR: CREAD AULA 3

Plan de Estudios: INGENIERIA ELECTRONICA

Título de la tesis: "ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA RED TELEFÓNICA DE ETB PARA UN AUMENTO DEL ANCHO DE BANDA PARA EL SERVICIO DE INTERNET ADSL".

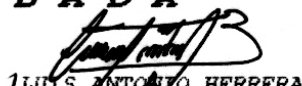
Jurados: JORGE GOMEZ
LUIS ANTONIO HERRERA
ARISTOBULO SIERRA ROJAS

Director: DINAEL GUEVARA IBARRA


Nombre de los estudiantes	Código	Calificación
		Letra Número
MARIO ALEXANDER CAICEDO OSORIO	160332	Cuatro, Dos 4,2

A P R O B A D A


JORGE GOMEZ


LUIS ANTONIO HERRERA


ARISTOBULO SIERRA ROJAS


Vo.Bo. JOHN JAIRÓ RAMÍREZ MATEUS
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Electrónica

Martha A

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Coisag - Teléfonos: 5776655 ext: 115-116 Fax: 5771988
Cúcuta - Colombia

A Dios Todopoderoso quien me dio la fortaleza para llevar a cabo este proyecto de vida, siempre escuchando mis plegarias.

Va dedicado a aquellas personas que con su esfuerzo, sacrificio y amor me han apoyado durante mis años de estudio:

A mi querida madre, por su amor, esfuerzo, consejo y su permanente animo para que mi meta fuera alcanzada.

A mi padre Mario y hermanos Zuly Karina, Yolanda y Wilson, quienes con su apoyo, alegría, cariño y buenas aptitudes me motivan aún más a vivir y a seguirme superando.

Mario Alexander

AGRADECIMIENTOS

El autor ofrece sus más sinceros agradecimientos a:

Ing. Dinael Guevara Ibarra, por su colaboración como director del presente trabajo de grado.

Todos los profesores del departamento de ingeniería electrónica por el aporte a mi formación profesional durante el transcurso de mi carrera.

Ing. Ricardo Morales, por su colaboración como codirector del presente estudio.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. PROBLEMA	23
1.1 TÍTULO	23
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
1.3 OBJETIVOS	24
1.3.1 Objetivo general	24
1.3.2 Objetivos específicos	24
1.4 JUSTIFICACIÓN	24
1.4.1 Beneficios para la Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá	25
1.4.2 Beneficios para los usuarios del servicio de internet ADSL de ETB	25
1.4.3 Beneficios para la Universidad	26
1.5 ALCANCE Y LIMITACIONES	26
1.5.1 Alcance	26
1.5.2 Limitaciones	26

2. MARCO TEÓRICO	28
2.1 ANTECEDENTES	28
2.2 MARCO CONTEXTUAL	29
2.2.1 Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá	29
2.2.2 Estructura interna de la Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá	30
2.3 BASES TEÓRICAS	31
2.3.1 Características de una línea de transmisión	31
2.4 BASES CONCEPTUALES	33
2.4.1 Parámetros de transmisión	33
2.4.2 Modelos de referencia	34
2.4.3 Redes LAN	37
2.4.4 Redes WAN	37
2.4.5 Modo de transferencia asíncrono ATM	37
2.4.6 Banda ancha	40
2.4.7 Línea digital de suscriptor asimétrica ADSL	40
2.4.8 CPE (equipo en el predio del cliente) de ADSL	41
2.4.9 Modulación DMT	42

3. METODOLOGIA	45
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	45
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	46
3.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	46
3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	46
3.5 TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	47
4. ANALISIS DE LA RED FISICO-LOGICA DE LA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ	48
4.1 ANALISIS DE LA RED TELEFÓNICA FÍSICA DE LA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ	48
4.1.1 Red secundaria	49
4.1.2 Armario o distrito	49
4.1.3 Red primaria	50
4.1.4 Centrales locales	50
4.1.5 Centrales principales	57
4.2 ANALISIS DE LA RED LOGICA DE LA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ	62
4.2.1 Tecnología xDSL	63
4.2.2 Tecnología ADSL	64

4.2.3 Tecnología ATM	68
4.2.4 Núcleo de la red de datos de ETB	71
4.3 ANALISIS DE PROCEDIMIENTOS PARA LA MEDICION DE LOS PARÁMETROS DE LA RED	77
4.3.1 Pruebas físicas	77
4.3.2 Pruebas lógicas	81
4.4 ANALISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICION UTILIZADOS	81
4.4.1 Dynatel	82
4.4.2 Acterna HST 3000	85
4.4.3 Multímetro Fluke	88
4.4.4 Computador portátil marca Compaq	88
5. MEDICIONES FISICO-LOGICAS SOBRE LA RED	89
5.1 DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO EJECUTADO	89
5.1.1 Mediciones físicas	91
5.1.2 Mediciones lógicas	95
5.2 RESULTADOS OBTENIDOS	101
5.2.1 Resultados físicos	101
5.2.2 Resultados lógicos	104

6. COMPARACIÓN CON LOS VALORES ESTANDARES	107
6.1 COMPARACION DE RESULTADOS FISICOS	110
6.2 COMPARACION DE RESULTADOS LOGICOS	125
7. ANALISIS DE RESULTADOS	133
7.1 AISLAMIENTO	135
7.2 RESISTENCIA DE BUCLE	137
7.3 RELACION SEÑAL A RUIDO	139
7.4 VOLTAJE	140
7.5 POWER INFLUENCE (PI)	145
7.6 CAPACITANCIA	147
7.7 VELOCIDAD DE SINCRONIZACION	147
7.8 RESPUESTA AL PING	148
7.9 TASA DE TRANFERENCIA	151
7.10 TEST DE VELOCIDAD	157
8. CONCLUSIONES	159
9. RECOMENDACIONES	161
BIBLIOGRAFÍA	162