



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: ANYURI CARDENAS QUINTERO  
NELSON ENRIQUE SALAMANCA JAIMES

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

DIRECTOR: CARLOS EDUARDO PARDO GARCÍA

TITULO DE LA TESIS: ANALISIS Y DISEÑO DE LA RED DE ÁREA LOCAL (LAN) DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA, E INTERCONEXIÓN MAN CON PLANEACIÓN, HACIENDA Y SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

RESUMEN:

Se recopiló información sobre el funcionamiento actual del Área de Dirección de Infraestructura, de Hacienda, de Planeación y la Secretaria de Educación Municipal; analizando el manejo de información, grado de importancia y la forma de transmisión de datos, identificando las necesidades actuales y futuras de cada una de las dependencias en cuanto a intercambio de información. Así mismo, se determinó la topología y los dispositivos tecnológicos necesarios para la red LAN, según el tipo de hardware de cada equipo (adaptadores de red y modem), espacio entre estaciones de trabajo y el servidor. Por último, se realizó el diseño del sistema de cableado estructurado de la red de área local de Infraestructura, teniendo en cuenta los diferentes estándares internacionales y los planos arquitectónicos del edificio.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 131

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA RED DE ÁREA LOCAL (LAN) DE LA DIRECCIÓN  
DE INFRAESTRUCTURA, E INTERCONEXIÓN MAN CON PLANEACIÓN,  
HACIENDA Y SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ  
DE CÚCUTA

ANYURI CARDENAS QUINTERO  
NELSON ENRIQUE SALAMANCA JAIMES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2009

ANALISIS Y DISEÑO DE LA RED DE ÁREA LOCAL (LAN) DE LA DIRECCIÓN  
DE INFRAESTRUCTURA, E INTERCONEXIÓN MAN CON PLANEACIÓN,  
HACIENDA Y SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ  
DE CÚCUTA

ANYURI CARDENAS QUINTERO  
NELSON ENRIQUE SALAMANCA JAIMES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:  
Ingeniero de Sistemas

Director:  
CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA  
Ingeniero de Sistemas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2009



**UNIVERSIDAD  
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** Cúcuta, 10 de diciembre de 2009

**HORA:** 4:00 p.m.

**LUGAR:** AULA SUR SALON 305

**Plan de Estudios:** INGENIERIA DE SISTEMAS

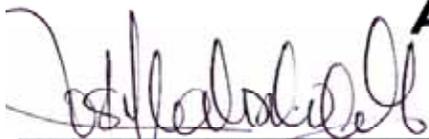
**Título de la Tesis:** "ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA RED DE AREA LOCAL (LAN) DE LA DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA, E INTERCONEXION MAN CON PLANEACION, HACIENDA Y SECRETARIA DE EDUCACION DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA"

**Jurados:** Ing. JOSE MARTIN CALIXTO CELY  
Ing. GERSON GIOVANNI RUBIO GONZALEZ  
Ing. JEAN POLO CEQUEDA OLAGO

**Director:** Ing. CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA

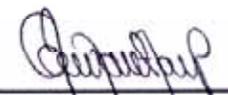
Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
ANYURI CARDENAS QUINTERO	0151915	Cuatro, Uno	4.1
NELSON E. SALAMANCA J	0151741	Cuatro, Cero	4.0

**APROBADA**

  
\_\_\_\_\_  
JOSE MARTIN CALIXTO CELY

  
\_\_\_\_\_  
GERSON GIOVANNI RUBIO GONZALEZ

  
\_\_\_\_\_  
JEAN POLO CEQUEDA OLAGO

  
\_\_\_\_\_  
Vo.Bo. OSCAR GALLARDO PEREZ  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería de Sistemas

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

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	18
1.1 DESCRIPCIÓN	18
1.2 MISIÓN	24
1.3 OBJETIVOS CORPORATIVOS	24
1.4 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	25
2. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA EL ÁREA DE DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	26
2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS DEPENDENCIAS	26
2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS CARGOS	27
2.3 RECURSOS HUMANOS	29
2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.	30
2.4.1 Modelo de negocio	30
2.5 ESTRUCTURA FÍSICA	32

2.5.1 Área de Dirección de Infraestructura Municipal	32
2.6 HARDWARE	33
2.7 ANALISIS DEL TRÁFICO DE LA RED LAN	34
2.8 DIAGNÓSTICO DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA	36
3. DISEÑO DE LA RED DE DATOS LAN	37
3.1 DISEÑO DE LA CAPA FISICA	37
3.1.1 Exploración de la planta física	37
3.1.2 Selección del tipo de cable	38
3.1.3 Cantidad y ubicación física de los puntos de datos	38
3.1.4 Cantidad de cable por punto	39
3.1.5 Elementos pasivos	41
3.2 DISEÑO DE LA CAPA DE ENLACE DE DATOS	46
3.2.1 Topología lógica de LAN	46
3.2.2 Elementos activos	47
3.2.3 Propuesta económica	47
3.2.4 Redes virtuales de área local (VLAN)	48
3.3 DISEÑO DE LA CAPA DE RED	50

3.3.1	Protocolo enrutable	50
3.3.2	Plan de direccionamiento	50
3.3.3	Ubicación y descripción de los servidores	53
3.3.4	Configuración del switch y el router	54
3.3.5	Diseño de listas de control de acceso	54
4.	DOCUMENTACIÓN DE LA RED LAN	56
4.1	ESQUEMA DE IDENTIFICACIÓN (ROTULACIÓN)	56
4.2	DIAGRAMA LÓGICO	63
4.3	DIAGRAMA DE PLAN DE DISTRIBUCIÓN	64
4.4	DISPOSICIÓN DEL MDF	65
4.5	DETALLES DE LA CONFIGURACIÓN DE ESTACIONES DE TRABAJO	65
4.6	REGISTRO DE MANTENIMIENTO	66
4.7	MEDIDAS DE SEGURIDAD	66
4.8	POLÍTICAS DE USUARIO	67
5.	ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA RED DE ÁREA METROPOLITANA	69
5.1	RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN	69
5.1.1	Ubicación geográfica de los puntos	69

5.1.2 Análisis y cálculo del tráfico externo	69
5.1.3 Tecnología MAN	70
5.2 DISEÑO DE LA RED MAN	74
5.2.1 Determinación de línea de vista	74
5.2.2 Descripción de trayectos	76
5.2.3 Cálculo de los enlaces	77
5.2.4 Seguridad	84
5.2.5 Selección del tipo de antenas de acuerdo a los patrones de radiación	85
5.2.6 Elección de equipos y antenas de comunicación	88
5.3 ELEMENTOS POR ENLACE	91
5.4 PROPUESTA ECONÓMICA	92
6. CONCLUSIONES	93
7. RECOMENDACIONES	94
BIBLIOGRAFÍA	95
ANEXOS	96