



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: LUDY LISETH BOTELLO DURAN

FARDEY GIOVANY ARDILA GALVIS

GABRIEL GARCIA SANDOVAL

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

DIRECTOR: MARTÍN CALIXTO CELIS

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO DE LA RED LAN SURTIANDES S.A. E INTERCONEXIÓN  
CON LA RED WAN GRUPO SURTI

RESUMEN:

Este trabajo diseña la red de área local para la empresa SURTIANDES S.A., que permite la interconexión de esta organización y sus diferentes sucursales, para una comunicación que optimice costos en el manejo de la información, elimine la redundancia de datos, de software y de periféricos; obteniendo el máximo rendimiento de sus capacidades y efectuando conexiones a través de otras redes, sin importar que características posean, poniendo a disposición otros medio de comunicación.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 272

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO DE LA RED LAN SURTIANDES S.A. E INTERCONEXIÓN CON LA RED  
WAN GRUPO SURTI

LUDY LISETH BOTELLO DURAN  
FARDEY GIOVANY ARDILA GALVIS  
GABRIEL GARCIA SANDOVAL

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA DE SISTEMAS  
SAN JOSE DE CÚCUTA  
2007

DISEÑO DE LA RED LAN SURTIANDES S.A. E INTERCONEXIÓN CON LA RED  
WAN GRUPO SURTI

LUDY LISETH BOTELLO DURAN  
FARDEY GIOVANY ARDILA GALVIS  
GABRIEL GARCIA SANDOVAL

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

Director  
MARTÍN CALIXTO CELIS  
Ingeniero de Sistemas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA DE SISTEMAS  
SAN JOSE DE CÚCUTA  
2007



## ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA : 27 DE ABRIL DE 2007 HORA : 10:00 a. m.

LUGAR : SALA 4 - TERCER PISO EDIFICIO CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DE LA RED LAN SURTIANDES, S. A.  
E INTERCONEXION CON LA RED WAN GRUPO SURTI".

JURADOS : JEAN POLO CEQUEDA OLAGO  
MARCO ANTONIO ADARME JAIMES  
MARIA DEL PILAR ROJAS PUENTES

DIRECTOR : INGENIERO JOSE MARTIN CALIXTO CELY.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
LUDY LISETH BOTELLO DURAN	0151265	3,9	TRES, NUEVE
GABRIEL GARCIA SANDOVAL	0151482	4,1	CUATRO, UNO

# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

JEAN P. CEQUEDA O. MARCO A. MARIA DEL PILAR  
JEAN POLO CEQUEDA O. MARCO ANTONIO ADARME MARIA DEL PILAR ROJAS P.

Vo.Bo. Oscar Alberto Gallardo Perez  
OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

A Gabriel García Rueda mi padre, Doris Consuelo Sandoval mi madre y mis hermanos  
Ronald García y Luis García.

**Gabriel**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Al ingeniero JOSÉ MARTÍN CALIXTO CELY, director de trabajo de grado e instructor durante el diplomado y certificación curso de profundización CISCO CCNA.

Al ingeniero LUIS GUILLERMO BARRAGÁN, quien muy comedidamente me brindo su apoyo incondicional y sus valiosos conocimientos para la consecución de este trabajo.

A los ingenieros MARCO ADARME JAIMES, JEAN POLO CEQUEDA OLAGO y MARIA DEL PILAR ROJAS PUENTES, por su apreciable contribución y reconocimiento al esfuerzo realizado en la culminación de este estudio.

Al ingeniero OSCAR ALBERTO GALLARDO PÉREZ, director del departamento de sistemas e informática y jefe del plan de estudios de ingeniería de sistemas, por su colaboración y orientación durante el proceso de formación profesional.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCION	21
1. GENERALIDADES DEL CABLEADO ESTRUCTURADO	23
1.1 TIPOS DE CABLE	23
1.1.1 Medios de transmisión	23
1.2 TOPOLOGÍAS Y TÉCNICAS DE ACCESO	32
1.2.1 Redes LAN	32
1.3 EL MEDIO FÍSICO	34
1.4 GESTIÓN DE RENDIMIENTO EN REDES LOCALES	37
1.5 TECNOLOGIAS WAN	38
2. RECOLECCION DE LA INFORMACION	45
2.1 FUENTES DE INVESTIGACION	45
2.1.1 Fuentes primarias	45
2.1.2 Fuentes secundarias	45
2.2 TECNICAS DE ANALISIS	46

2.2.1 Observacion directa y visitas	46
2.3 PRESENTACION DE LA INFORMACION	46
3. DESCRIPCION SURTIANDES S.A.	48
3.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA	48
3.2 OBJETIVOS CORPORATIVOS	51
3.3 VISIÓN	52
3.4 MISIÓN	52
3.5 PROPÓSITO	52
3.6 PROCESOS	52
3.6.1 Cartera	52
3.6.2 Facturación	52
3.6.3 Bodega	52
3.6.4 Contabilidad	53
3.6.5 Tesorería	53
4. DISEÑO DE LA RED LAN SURTIANDES S.A.	55
4.1 ETAPAS DEL CABLEADO ESTRUCTURADO	55
4.1.1 Exploración de la planta física	55

4.1.2 Identificación de usuarios y servicios	55
4.1.3 Selección del tipo de cable	55
4.1.4 Determinación de la ruta	55
4.1.5 Identificación y conteo de dispositivos pasivos	55
4.1.6 Identificación y conteo de dispositivos activos	56
4.1.7 Levantamiento del plano lógico	56
4.1.8 Selección de la UPS	56
4.1.9 Selección del gabinete de telecomunicaciones	56
4.2 CANTIDAD Y UBICACIÓN FÍSICA DE LOS PUNTOS DE DATOS	56
4.2.1 Area administrativa	56
4.2.2 Area ventas	57
4.2.3 Area bodega	58
4.3 ROTULADO DE LOS PUNTOS DE DATOS	58
4.3.1 Area administrativa	58
4.3.2 Area ventas	59
4.3.3 Area bodega	60
4.4 MEDIO DE TRANSMISIÓN	61

4.5 CANTIDAD Y DESCRIPCION DE LOS MEDIOS PASIVOS Y ACTIVOS	61
4.5.1 Area administrativa	61
4.5.2 Area ventas	67
4.5.3 Area bodega	69
4.6 TOPOLOGIA	72
4.7 TECNOLOGIA UTILIZADA	73
4.8 TRÁFICO INTERNO Y EXTERNO	73
4.9 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SERVIDOR	73
4.10 AREA ADMINISTRATIVA	76
4.11 DIRECCIONAMIENTO IP	77
4.12 DEFINICIÓN DE VLANs	78
4.12.1 Configuraciones LAN compartidas existentes	78
4.12.2 Segmentación con arquitecturas de conmutación	79
4.12.3 Implementación de VLAN	83
4.12.4 Ventajas de las VLAN	84
4.13 DISEÑO DE REDES VIRTUALES (VLAN) PARA SURIANDES S.A	86
4.13.1 Mecanismo de implementación de VLAN	86

4.13.2 Determinación de VLAN	87
4.13.3 Diseño de listas de control de acceso vlan	93
4.13.4 ACL internas	93
4.13.5 Listas de control de acceso internas	94
4.14 ADMINISTRACIÓN DE LA RED	94
4.14.1 Documentación	95
4.14.2 Monitoreo de red	96
4.14.3 Grupos de usuarios y sus políticas	100
4.14.4 Políticas de creación de usuario y contraseñas	101
4.14.5 Políticas de seguridad	104
5. INTERCONEXIÓN CON LA RED WAN DEL GRUPO SURTI	107
5.1 OBJETIVO DEL DISEÑO WAN	107
5.2 FACTORES DEL DISEÑO WAN	107
5.2.1 Variables de entorno	107
5.2.2 Límites de desempeño	107
5.2.3 Variables de networking	107

5.3 PRINCIPALES COMPONENTES DEL DISEÑO WAN	108
5.3.1 Tiempo de respuesta	108
5.3.2 Rendimiento	108
5.3.3 Aunque la confiabilidad siempre es importante	108
5.4 RECOLECCIÓN DE REQUISITOS DEL DISEÑO WAN	108
5.5 ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS DEL DISEÑO WAN	109
5.6 MODELO DE DISEÑO WAN	109
5.7 TRAFICO DE LAS DIFERENTES SEDES DEL GRUPO SURTI EN LA RED WAN	110
5.8 DISEÑO DE LA RED WAN DEL GRUPO SURTI	111
5.9 UBICACIÓN DE LOS ELEMENTOS ACTIVOS	111
5.9.1 Surtimeta Villavicencio	112
5.9.2 Surtisander Duitama	113
5.9.3 Surtiandes Cúcuta sede principal	114
5.10 TECNOLOGÍA FRAME – RELAY	114
5.10.1 Identificador de conexión de enlace de datos (DLCI)	115
5.10.2 Interfaz de administración local (LMI)	115

5.10.3 Protocolo de encapsulamiento	115
5.11 DIRECCIONAMIENTO IP	116
5.11.1 Surtiandes Cúcuta	116
5.11.2 Surtisander Duitama	116
5.11.3 Surtimeta Villavicencio	116
5.12 PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO	117
5.13 SEGURIDAD DE LA RED WAN DE SURTIANDES	117
5.14 ESQUEMA Y CONFIGURACIÓN DE LA RED WAN DE SURTIANDES S.A.	120
5.14.1 Configuración de los routers del diseño WAN	121
6. CONCLUSIONES	122
7. RECOMENDACIONES	123
BIBLIOGRAFIA	124
ANEXOS	125