

FECHA	2008-11-25
-------	------------

NÚMERO RAE	
PROGRAMA	Tecnología en Sistemas

AUTOR (ES)	• BAUTISTA, Juan Santiago; OSSO, Mario Fernando y RINCON, William.
TÍTULO	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA RED LAN PARA EL CENTRO PSICOLÓGICO FRAY ELOY LONDOÑO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA, SEDE BOGOTÁ.

PALABRAS CLAVES	Área Local, Redes, Telecomunicaciones, Workgroups, LAN, EIA/TIA 568, EIA/TIA 569, EIA/TIA 606

DESCRIPCIÓN	Trabajo de grado de Tecnología de Sistemas donde se propone como objetivo diseñar e implementar una red de área local (LAN) para el Centro Psicológico Fray Eloy Londoño de la Universidad San Buenaventura, a partir de un análisis, un diseño y una construcción.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	ANDREW Hopper, Diseño de Redes Locales, Addison Wesley Iberoamericana, E.U.A, 1989. 217p. ALFREDO abad, Redes de Área Local, McGraw Hill, España, 1997. 233p. EDUARDO Alcalde y JESÚS García, Introducción a la Teleinformática, España, McGraw Hill, 1993. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Normas Colombianas para la documentación, presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Quinta actualización. Bogotá: ICONTEC, 2002. 34p. NTC 1486. MICHAEL Gallo y WILLIAM Hancock, Comunicación entre Computadoras y Tecnologías de Redes, México. Thompson Editores, 2002. 632p. THOMAS Madron, Redes de Área Local, Limusa S.A. México, 1993. 364p. TORRES NIETO Álvaro y SANCHEZ DIAZ Rubén Darío, Telecomunicaciones y Telemática De las Señales de Humo a las Redes de Información, Tercera Edición, Escuela Colombiana de Ingeniería, Colombia 2007. 403p. Redes de información, < http://es.wikipedia.org/wiki/Red_inform%C3%A1tica> [con acceso 26-09-2008].

NÚMERO RAE	
PROGRAMA	Tecnología en Sistemas

CONTENIDOS	Este documento inicia con el planteamiento del problema, descripción y formulación del problema, objetivos a desarrollar, alcances y limitaciones. Después se presenta el marco teórico-conceptual el cual reúne toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto. En la tercera parte se presenta el enfoque de la metodología y la línea de investigación. Ya por último se muestra el desarrollo ingenieril el cual describe las fases de análisis, diseño y construcción.
------------	--

NÚMERO RAE	
PROGRAMA	Tecnología en Sistemas

METODOLOGÍA	El tipo de investigación presente durante la realización de este proyecto es Empírico Analítico. Cuyo interés es el técnico, orientado a la interpretación y transformación del mundo material; proporciona una estructura particular a la metodología de investigación en tanto que orienta el trabajo a la contrastación permanente de las aseveraciones teóricas con la verificación experimental, de manera q los cálculos generados a través de modelos temáticos y simulaciones computacionales se deben retroalimentar con la experimentación, en la búsqueda de la información cada vez más confiable y practica para la solución del problema. Esta simbiótica debe llevar consigo una relación teórica al menos presumible entre variables, de manera q se puedan establecer relaciones funcionales entre ellas; igualmente y de acuerdo con los medio s experimentales, también se deben establecer los parámetros experimentales convenientes. 1.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN, SUB. LÍNEA Y CAMPO TEMÁTICO DEL PROGRAMA • Línea de Institucional Tecnologías Actuales y Sociedad • Sub. Línea de la Facultad Sistemas de Información y Comunicación • Campo de Investigación Redes y Comunicaciones
-------------	--

CONCLUSIONES	La realización de este proyecto nos ha permitido obtener una mayor comprensión con respecto a los elementos que interfieren en el diseño y construcción de una red área local LAN, comprender la correcta aplicación de estándares y normas los cuales garantizan el uso adecuado de los recursos e información en red. Durante el desarrollo del proyecto se reforzaron conceptos teórico-prácticos vistos en clase los cuales dieron una guía inicial del proyecto, con el apoyo de personas cuyo conocimiento empírico-practico nos dieron una visión diferente al expuesto según las normas existentes y con las cuales se pueden plantear alternativas diferentes, viables y positivas al desarrollo del proyecto.

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE ÁREA LOCAL PARA EL CENTRO
PSICOLÓGICO FRAY ELOY LONDOÑO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
BUENAVENTURA, SEDE BOGOTÁ**

JUAN SANTIAGO BAUTISTA GARZÓN
MARIO FERNANDO OSSO PAEZ
WILLIAN RINCÓN GOYENECHÉ

ING. IVÁN MÉNDEZ ALVARDO
ASESOR DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA
TECNOLOGÍA EN SISTEMAS
BOGOTÁ D.C.
2008

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE ÁREA LOCAL PARA EL CENTRO
PSICOLÓGICO FRAY ELOY LONDOÑO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
BUENAVENTURA, SEDE BOGOTÁ**

JUAN SANTIAGO BAUTISTA GARZÓN
MARIO FERNANDO OSSO PAEZ
WILLIAN RINCÓN GOYENECHÉ

Proyecto de grado para optar al título de
Tecnólogo en sistemas

ING. IVÁN MÉNDEZ ALVARDO
ASESOR DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA
TECNOLOGÍA EN SISTEMAS
BOGOTÁ D.C.
2008

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Primer Jurado

Segundo Jurado

Bogotá, D.C. Noviembre de 2008

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.1 ANTECEDENTES	7
1.2 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	9
1.3 JUSTIFICACIÓN	10
1.4 OBJETIVOS	10
1.4.1 Objetivo General	10
1.4.2 Objetivos Específicos	10
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	11
1.5.1 Alcances	11
1.5.2 Limitaciones	11
2 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	12
3 METODOLOGÍA	16
3.1 ENFOQUE A LA METODOLOGÍA	16
3.2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN, SUB. LÍNEA Y CAMPO TEMÁTICO DEL PROGRAMA	16
4 DESARROLLO DEL PROYECTO	17
4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS	17
4.1.1 Recolección de Información	17
4.1.2 Evaluación y Diagnostico de la Red	17
4.1.3 Evaluación y Diagnostico del Área Física del CAP	18
4.1.4 Evaluación y Diagnóstico de Elementos Pasivos a Reutilizar.	18
4.2 DISEÑO FÍSICO Y LÓGICO DE LA RED	19
4.2.1 Selección de Tecnología y Dispositivos de Red.	19
4.2.2 Diseño del Mapa de Cableado y Conectorización.	21
4.2.3 Diseño de la Topología de la Red	21
4.2.4 Directivas de Seguridad, Perfiles y Políticas de Acceso a Nivel Local (Workgroups) ...	21
4.3 CONSTRUCCION	21
4.3.1 Tendido de Cableado Horizontal	21
4.3.2 Instalación de Canaleta Perimetral y Accesorios	22
4.3.3 Instalación del Rack de Comunicaciones y Elementos Pasivos	22
4.3.4 Configuración del Modelo Workgroup	22
4.3.5 Pruebas	22

5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23
5.1	CONCLUSIONES	23
5.2	RECOMENDACIONES	23
	BIBLIOGRAFÍA	24
	GLOSARIO	25
	ANEXOS	31

LISTA DE ANEXOS

Anexo A – Plano de Conectorización

Anexo B-1 – Plano de Canaleta Piso 1

Anexo B-2 – Plano de Canaleta Piso 2

Anexo C-1 – Plano Tendido de Cableado Horizontal – Piso 1

Anexo C-2 – Plano Tendido de Cableado Horizontal – Piso 2

Anexo D – Estándares 568, 569 y 606

Anexo E – Pruebas de conexión impresora

Anexo F – Prueba de Impresión

INTRODUCCIÓN

Las telecomunicaciones hoy en día se han vuelto fundamentales para el desarrollo de actividades, trabajos y comunicaciones, tanto en empresas como en distintas instituciones, las cuales mejoran el tiempo y el rendimiento de sus tareas a cargo. Una de las funciones primordiales es la comunicación y la transferencia de datos por medio de cableado estructurado o por medios inalámbricos. Para simplificar la comunicación entre programas o aplicaciones en distintos equipos, se definió el modelo OSI por la ISO, en la cual especifica siete distintas capas de abstracción; con ello, cada capa desarrolla una función específica como un enlace definido.

Este proyecto está dirigido a la Facultad de Psicología de la Universidad de San Buenaventura sede Bogotá. Orienta su quehacer a la formación integral, humana y ética de psicólogos que estén en capacidad de responder a las necesidades y problemáticas del país, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de los colombianos y al desarrollo de una sociedad más justa y equitativa.

El Centro de Atención Psicológico Fray Eloy Londoño, es un medio a través del cual la Facultad de Psicología establece un vínculo directo con las necesidades de las comunidades de alta vulnerabilidad social, cultural y económica, para contribuir al estudio y a la búsqueda de soluciones de problemas psicosociales.

Un gran problema del centro psicológico es la falta de comunicación entre sus equipos de cómputo, debido a la carencia de una red LAN en sus instalaciones, la cual dificulta su trabajo en el intercambio de información y su seguridad.

Este proyecto quiere solventar dicha necesidad, diseñando y construyendo la red LAN para poder compartir recursos informáticos, gestionar información y archivos durante el desarrollo de actividades educativas y administrativas.

El proyecto busca brindar un aporte tecnológico que permita a practicantes, profesionales, docentes y administrativos, mejorar sus condiciones de trabajo, estudio, prácticas y el desarrollo de las actividades diarias en el centro psicológico.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

Hoy en día el poder transmitir y recibir información a través de las redes se ha convertido más que un servicio, en una necesidad, las sociedades dependen de los recursos y datos que puedan obtener en diferentes redes ya sean de tipo LAN, WAN, MAN, GAN y al observar el volumen de información que segundo a segundo se transmite a través de estas vemos que tan dependientes somos de estos tipos de redes, de tal manera observamos la importancia que tienen estas en el manejo del diario vivir independientemente de qué funciones o trabajo se tenga, inevitablemente existirá la necesidad de obtener información o algún tipo de servicio que sea dependiente de algún tipo de red.

“Desde el comienzo de la historia de la humanidad, uno de los factores que ha constituido y constituye un elemento vital para la evolución y el desarrollo de la humanidad es la comunicación”¹ vemos como desde tiempos histórico el hombre ha buscado manera más fáciles de comunicarse entre si desde que emitió la primera palabra y creó un lenguaje aproximadamente 500.000 años la invención de la escritura 5000 años a.C. La creación de la imprenta de Gutenberg en el 1440 d.C. y otra serie de ingeniosas soluciones como la invención de la radio, la televisión, teléfonos quienes fueron los que abrieron las puertas de masificación de comunicación puesto que más personas podían empezar a tener acceso a diferentes tipos de información pero con la llegada de las computadoras personales fue evidente la necesidad de idear nuevas formas de intercambio de información surgen entonces las redes de computación y nace a la par nuevas áreas científicas encargadas de formular y crear nuevas formas de control y manejo de información como la telemática, telecomunicaciones, arquitecturas de red, topologías de red entre otras las cuales inician la era del conocimiento y la información creando lo que conocemos hoy en día como la red más grande de información llamada internet.

¹ Eduardo Alcalde-Jesús García, Introducción a la Teleinformática, Mc Graw Hill, pagina1.

Dado el incremento de flujo de información que a diario observamos en la realización de cualquier tipo de proceso se implementaron diversas redes para soportar este flujo de datos de manera ordenada y confiable garantizando la integridad de señal fiabilidad de transmisión.

Las redes LAN se implementan en diferentes sectores productivos de la sociedad ya que por su facilidad de implementación y costos viables garantizan soluciones integrales en el manejo transmisión de datos para cada sector comercial independientemente de su actividad económica

1.2 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Debido al creciente número de consultas que a diario se atienden en el Centro de Atención Psicológica, se genera la necesidad de implementar nuevas estrategias de comunicación y distribución de la información, para poder solventar los procesos que a diario se viven en el Centro.

La carencia de una red cableada de datos dificulta la gestión de la información entre practicantes y psicólogos para intercambio de historias clínicas y gestionar de forma óptima los datos de cada paciente

Actualmente se cuenta con un cableado sin estándares, sin normas técnicas óptimas, lo que genera demoras en el acceso a la información en el momento de compartir algún tipo de recurso en red, entre el personal administrativo y académico, los cuales deben acordar el uso de ciertos recursos de red y el intercambio de datos.

La red actualmente en uso no es óptima para la gestión de información que se maneja en el centro actualmente.

¿Qué requerimientos técnicos y tecnológicos son necesarios para diseñar y construir en forma correcta la red LAN del Centro Psicológico de la Universidad de San Buenaventura?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Los estudiantes de tecnología en sistemas, basándose en los lineamientos de proyección social de la Universidad San Buenaventura cuyo objetivo principal es propiciar y mantener la relación de la universidad con la comunidad externa apoyando proyectos de proyección social que permitan promover la cultura, el desarrollo profesional o técnico y la educación continuada que favorezcan el desarrollo social y económico de la sociedad, pretenden retribuir a la Universidad de San Buenaventura con conocimientos adquiridos en esta, solución ante una dificultad logística y de gran interés para la universidad

Este proyecto fue ideado para brindarle a los estudiantes, practicantes y docentes del Centro Psicológico Fray Eloy Londoño de la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá, la posibilidad de tener una red LAN en el quehacer diario de sus actividades en el centro aportando toda su formación académica para ofrecer un mejor servicio a la sociedad.

El centro de psicología ante la imposibilidad logística de poder compartir información, decide diseñar e implementar un laboratorio de informática con la capacidad de administrar y compartir recursos e información la cual permitirá profundizar y mejorar el conocimiento que se da a cada uno de ellos.

Para cumplir este objetivo social la Universidad San Buenaventura con sus programas de tecnología contribuirá a la fiabilidad de este proyecto.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General: Diseñar e implementar una red de área local (LAN) para el Centro Psicológico Fray Eloy Londoño de la Universidad San Buenaventura.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Caracterizar los componentes de hardware existente en el centro actualmente.

- Analizar las características ideales para la red LAN.
- Diseñar la red de área local por conectividad física.
- Construir el sistema de cableado estructurado.
- Configurar la red LAN.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1 Alcances: El proyecto culmina con la construcción de red área local para el Centro Psicológico Fray Eloy Londoño de la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá; Para llevar a cabo lo anterior, se contemplarán las siguientes actividades como alcance del proyecto.

1. Se evaluarán y documentarán técnicamente todos los equipos de cómputo que actualmente existen en el Centro Psicológico.
2. Se entregará planos de tendido de cable, conectorización y reportes de certificación de cada punto de red activo.
3. Se evaluará el software que actualmente se están corriendo en los computadores que inciden con los procesos.
4. Diseño y construcción de un sistema de cableado estructurado con un total de 25 y 12 a disponibilidad puntos de conexión implementando los estándares de la EIA/TIA, 568b, 569, 606a.
5. Se configurará el modelo de red bajo el concepto y características de Workgroups se adicionarán los cuatro equipos existentes.

1.5.2 Limitaciones: Se tendrá en cuenta asesoría externa para el montaje de estructura de canaleta respecto a la intervención de obra civil que se lleve a cabo en el Centro Psicológico.

Se tendrá en cuenta que no se implementará el estándar 570 “RETIE” el cual se refiere al manejo de energía en urbanizaciones y edificaciones.

2 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Para la implementación del proyecto se hace necesario identificar diferentes conocimientos

Surge el concepto como la de red LAN, una red LAN no es más que un sistema de comunicación constituido por un hardware y un software cuyo hardware conforma la base física de la red y el software es la que permite administrar los recursos físico y lógicos que existan en la red, esta red se distribuye en una extensión limitada la cual determinará su cobertura y por medio de las cuales permitirá acceso a o los usuario a compartir recursos e información. Las ventajas de este tipo de red es que permite en una red compartida realizar procesos distribuidos con flexibilidad y conectividad local.

Características de una LAN.

“Utilizan una red de transmisión privada para el entorno que pretenda cubrir. A ellas pueden conectarse un gran número de dispositivos que compartirán recursos comunes. Pueden llegar a distancias de unos pocos kilómetros los entornos más típicos son: una sala, una planta de un edificio, todo el edificio, un complejo formado por varios edificio o similares. La velocidad de transmisión se encuentra entre 1 y 100Mbps (Millones de bits por segundo) y permiten la conexión a otras redes a través de pasarelas o (Gateway)”².

Para cubrir grandes extensiones se crearon las redes de área extensa las cuales permiten transmisión de datos a unos cuantos kilómetros y permite la conexión de varios usuarios y varios tipos de dispositivos, estas redes son más conocidas como redes públicas de telecomunicación.

Otros elemento importante a tener en cuenta en el proyecto son los equipos de control de comunicaciones como modem, tarjetas de red, Swith, hub por los cuales direccionaremos datos a través de la red.

La selección de distribución de cada equipo permite evaluar los conceptos de topología por los cuales se puede definir cuál es la distribución más adecuada para cada estación

² Eduardo Alcalde-Jesús García, Introducción a la Teleinformática, Mc Graw Hill, pagina 17.

en relación a la red y a las demás estaciones la selección de topología más adecuada es determinante dado que nos indica la tolerancia, la fiabilidad, la tendencia a fallos, la facilidad de localizar otros quipos y la facilidad de instalación y reconfiguración o escalabilidad.

Las topología más usada hoy en día y más viables en tanto a costo y beneficio es la topología estrella en esta, todas la estaciones estarán conectadas mediante enlaces bidireccionales a una estación o nodo central el cual controlará la red y determinará en el momento que cada equipo puede hacer uso de la red. Si algún equipo llega a fallar no afectará el funcionamiento de la red, pero si el nodo central falla toda la red colapsa. Por tal razón este nodo central debe ser redundante para garantizar evitar un colapso general de la red.

Se definirá qué estructura distributiva física es la más adecuada, se debe tener en cuenta el medio o técnicas de distribución por las cuales serán enviados los datos. La técnica de distribución definirá la forma en que los datos serán transportados a través de un medio físico como banda base o banda ancha.

“Banda base: Las redes que transmiten en banda base utilizan tecnología digital, donde se hace uso de todo el ancho de banda que pone el canal para transmitir los datos digitales que proporcionan las estaciones.

Banda ancha: utilizan señales portadoras analógicas que transmiten las señales digitales de a las estaciones utilizando como adaptadores los módems”³.

Tipo de cables. Es uno de los elementos fundamentales a tener en cuenta los principales medios de transmisión más usados actualmente son el par de cables trenzados el cable coaxial y la fibra óptica.

Par de cables trenzados: “es una variante de mayor calidad que l cable telefónico, en el que el trenzado trata de eliminar interferencias externas o producidas por otros pares

³ Eduardo Alcalde-Jesús García, Introducción a la Teleinformática, Mc Graw Hill, pagina 180.

existentes en el mismo cable”⁴ una de las características principales de este tipo de cable es que permite una transmisión de datos máxima a 10Mbps además de sus costos y su fácil implementación y mantenimiento.

Cable coaxial: La asignación de cada uno de los hilos hacia su respectivo pin cumplirá con la norma EIA/TIA 568B. (Ver figura 1)

Figura 1. Estándar de Conexión a utilizar en cableado

	Pin	Par	Color
	5	Par #1:	Blanco/Azul
	4		Azul
	3	Par #2:	Blanco/Verde
	6		Verde
	1	Par #3:	Blanco/Naranja
	2		Naranja
	7	Par #4:	Blanco/Café
	8		Café

La distancia máxima entre el puesto de trabajo y el switch será como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 1. Longitud Cable Par Trenzado en Redes LAN

Máxima longitud del cable horizontal en metros	Máxima longitud del cable del área de trabajo en metros	Máxima longitud del cable del área de trabajo, patch cords y equipo de cable en metros
90	3	10
85	7	14
80	11	18

⁴ Eduardo Alcalde-Jesús García, Introducción a la Teleinformática, Mc Graw Hill, pagina 154.

75	15	22
70	20	27

Tabla 2. Comparativo de Categorías de cable UTP

Categoría	Topología(s) soportada(s)	Velocidad Max. de Transferencia	Distancias Máximas entre Repetidores por Norma	Requerimientos mínimos de materiales	Estatus
5	Ethernet y Fast Ethernet	100 mbps	100 mts	100 a 150 Mhz	En proceso de discontinuarse
5e	Anteriores y ATM	165 Mbps	100 mts	150 a 350 Mhz	Actual
6	Anteriores y Giga Ethernet	1000 Mbps	100 mts	categoría 6	En proceso de estandarizarse

3 METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE A LA METODOLOGÍA

Empírico Analítico

Cuyo interés es el técnico, orientado a la interpretación y transformación del mundo material; proporciona una estructura particular a la metodología de investigación en tanto que orienta el trabajo a la contrastación permanente de las aseveraciones teóricas con la verificación experimental, de manera q los cálculos generados a través de modelos temáticos y simulaciones computacionales se deben retroalimentar con la experimentación, en la búsqueda de la información cada vez más confiable y practica para la solución del problema. Esta simbiótica debe llevar consigo una relación teórica al menos presumible entre variables, de manera q se puedan establecer relaciones funcionales entre ellas; igualmente y de acuerdo con los medio s experimentales, también se deben establecer los parámetros experimentales convenientes.

3.2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN, SUB. LÍNEA Y CAMPO TEMÁTICO DEL PROGRAMA

- **Línea de Institucional**
Tecnologías Actuales y Sociedad
- **Sub. Línea de la Facultad**
Sistemas de Información y Comunicación
- **Campo de Investigación**
Redes y Comunicaciones

4 DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1.1 Recolección de Información: En la recolección de datos para la realización de cualquier proyecto existen diferentes técnicas, las cuales sirven como instrumentó de medida para la aprobación del mismo. En el caso del diseño e implementación de la red cableada del centro psicológico, se realizaran entrevistas con el personal del centro psicológico tanto administrativos, docentes y estudiantes con las cuales se determinara como se maneja actualmente el proceso de comunicación y compartición de recursos del CAP.

Así mismo se realizaran visitas de campo para determinar la viabilidad física y técnica de las instalaciones del CAP.

4.1.2 Evaluación y Diagnostico de la Red: Teniendo en cuenta las necesidades planteadas por la coordinación del CAP, se acordó implementas un total de 24 puntos de voz y datos, tendidos de la siguiente manera:

1er Piso un total de 12 puntos distribuidos así:

- Recepción 3 puntos
- Auditorio 3 puntos
- Consultorio #1 3 puntos
- Consultorio #2 3 puntos

2do Piso un total de 12 puntos distribuidos así:

- Coordinación General 2 puntos
- Sala de Practicantes 4 puntos
- Consultorio #3 3 puntos
- Consultorio #4 3 puntos

4.1.3 Evaluación y Diagnostico del Área Física del CAP: El CAP está ubicado en la Carrera 27 A N° 75-09, barrio Los Alcázares, cuenta con una estructura de 106 m2 en un edificio de 2 pisos, en su interior encontramos las siguientes especificaciones por piso: En el 1er piso, la recepción, la sala de espera, un auditorio, dos consultorios, baños y cuarto de mantenimiento, en el 2do piso, la coordinación general, sala de practicantes, dos consultorios y cuarto de archivo.

Dado la estructura física antigua del edificio, la cual no cuenta con una división de concreto entre pisos (plancha), si no con machimbre y techo falso y sus paredes son de bloques, en la implementación de la RED se realizo con base a las zonas por donde podría pasar sin afectar la estructura física del CAP.

4.1.4 Evaluación y Diagnóstico de Elementos Pasivos a Reutilizar: Para el desarrollo del proyecto, fue necesario la reutilización de algunos elementos pasivos que se encontraban ubicados en las instalaciones de la Universidad, en el edificio Duns Scotto entre los cuartos de cableado del 3ro piso, 2do piso y auditorio San Francisco de Asís. Los cuales fueron retirados bajo la supervisión del administrador de RED de la Unidad de Apoyo Tecnológico.

El cableado se retiro cuidadosamente desde el Patch Panel # 2 del armario de cableado del 3er piso, pasando por la escalerilla que conducía a este al 2do piso terminando su recorrido en la cabina de sonido del auditorio.

Se retiro un total de 28 tramos, con una longitud aproximadamente de 27 metros, a los cuales se les hicieron pruebas de continuidad utilizando un multímetro digital, para garantizar su buen funcionamiento.

Al igual que el cableado, los otros elementos pasivos que se van a reutilizar para la construcción del la RED, son:

- Patch Panel 1 unidad
- Face Play 12 dobles y 6 sencillos
- Closet de Comunicaciones 1 unidad

Estos elementos se encontraban en las antiguas instalaciones de las salas de informática de la universidad.

4.2 DISEÑO FÍSICO Y LÓGICO DE LA RED

El proyecto se desarrollara bajo una metodología en cascada que va permitir considerar tres fases: fase de análisis, fase de diseño y fase de Construcción.

En la fase de análisis se aplicaran instrumentos adecuados (entrevistas, cuestionarios, visitas de observación, etc.), se recuperara información relevante del proyecto que contribuya a determinar los requerimientos técnicos y funcionales que actualmente se estén realizando en el Centro de Atención Psicológica (CAP).

Igualmente, se analizara la información que sea necesaria para determinar los requerimientos técnicos y funcionales para la Red LAN del CAP.

La fase de diseño se definirá el diseño físico el cual consiste en la selección de la media para la LAN que se requiere para implementar y poner en marcha la red que interconectara el CAP en un Workgroups.

El segundo diseño es el mapa de conectorización que permitirá conocer la ubicación exacta de los puntos y su terminación mecánica en los equipos pasivos y activos.

El tercer diseño corresponde a la parte lógica, en el cual se llevara a cabo entre otras actividades la selección de la topología de la red para el acceso a la información.

Por último se llevara a cabo la fase de construcción en donde se implementara en el CAP el tendido de la Red LAN y su programación en equipo activo, para que permita la conectividad y la puesta en marcha del diseño del Mapa de Conectorización.

4.2.1 Selección de Tecnología y Dispositivos de Red: Teniendo en cuenta la reutilización de equipos que se encuentran en el CAP se Utilizo como nodo central un switch

3Com de 24 puertos con una categoría de 5e, un modem Marconi de referencia ZTEZXDSL831 para una velocidad de ancho de banda de 400Kbs.

Relación de equipos de cómputo con los que el CAP cuenta para la RED:

Número de equipos de cómputo: 6

Número de Impresoras en RED: 1

Número de Impresora locales: 1

Configuración de los equipos:

- 4 equipos Dell Optiplex 740
 - Procesador AMD 64*2 de 2.61 GHz
 - 2 GB en RAM
 - 80 en disco duro
 - Unidad de DVD – RW
- 2 equipos HP 5150
 - Procesador AMD 64 de 3.2
 - 1 GB en RAM
 - 80 en disco duro
 - Unidad de DVD – RW
- 1 Impresora Kyocera FS-2000D
- Software que se encuentra en los equipos
 - Office 2007
 - Acrobat 7
 - Default Windows XP
 - McAfee 8.1 Enterprise

4.2.2 *Diseño del Mapa de Cableado y Conectorización: ver anexos A, B y C*

4.2.3 *Diseño de la Topología de la Red:* Topología de Distribución: Se usara una topología física estrella.

Topología física y lógica: Se usara la estructura por capas, con el protocolo 802, la red será 802.3u con un acceso al medio aleatorio, por transmisión de par trenzado no apantallado longitud máxima del segmento 100mts

Dada las condiciones físicas del centro psicológico y las necesidades requeridas para este se determino que la mejor topología seria la estrella ya que esta permite administrar desde un nodo central todos los equipos de manera eficiente, fácil y rápida.

El nivel según modelo OSI a implementar será hasta capa 3. Fisco, enlace y de red.

4.2.4 *Directivas de Seguridad, Perfiles y Políticas de Acceso a Nivel Local (Workgroups): El modelo Workgroups para el CAP ah sido configurado por la Unidad de Apoyo Tecnológico de la Universidad de San Buenaventura, Bogotá, D.C. con las políticas de seguridad que ellos tienen establecidas, utilizando usuarios locales únicos para cada equipo, comparten una impresora en RED al igual que documentos y archivos informáticos.*

4.3 CONSTRUCCION

4.3.1 *Instalación de Canaleta Perimetral y Accesorios: Siguiendo el diseño base propuesto en los planos se procedió a instalar 64 metros lineales de canaletas para la disposición de cableado de datos. Inicialmente se intervino el área de consultorio uno, recepción y auditorio ya que en esta área es donde se ubica el punto central de distribución de la red debido a que en el se divide el cableado hacia el consultorio dos, tres, auditorio y la oficina de coordinación y es la zona de mayor intervención de obra civil dada la posición física que esta tiene.*

Se procedió a intervenir las oficinas del segundo nivel iniciando desde el punto central de la red para tener acceso al consultorio 4 y el área de laboratorio de los practicantes.

Finalizada la perforación de vías de acceso a las oficinas se procedió a instalar la canaleta primero las zonas de entresijos y después entre las oficinas para completar con tramos enteros de canaletas la mayor área posible y al final ajustar la diferencia de esta con el diseño propuesto en planos

- 4.3.2 Tendido de Cableado Horizontal: Finalizada la etapa de instalación de canaleta se procedió a extender el cableado iniciando desde el rack principal hacia los puntos más distantes y seguidamente las áreas más cercanas al este. Se decidió extender primero todos los tramos de cableado para realizar pruebas de conductividad después de ponchar los respectivos puntos.*
- 4.3.3 Instalación del Rack de Comunicaciones y Elementos Pasivos: Se dispuso un gabinete compacto de 5 RU con organizador horizontal de cables de 1 RU de 52 cm de alto 56 de ancho y 46 de largo el cual se empotro a 1.50 mts del suelo en el área designada en planos en el segundo piso del CAP seguidamente se dispuso en el primer RMS se ubico el switch y se dispuso un espacio de 6 RMS para la colocación del patch panel y finalmente se dispuso una bandeja para equipos en la cual se ubico el modem.*
- 4.3.4 Pruebas: Se realizaron diferentes tipos de pruebas, para verificar la interconexión entre equipos, salida a internet e impresiones en RED. Ver anexos E y F.*

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

La realización de este proyecto nos ha permitido obtener una mayor comprensión con respecto a los elementos que interfieren en el diseño y construcción de una red área local LAN, comprender la correcta aplicación de estándares y normas los cuales garantizan el uso adecuado de los recursos e información en red.

Durante el desarrollo del proyecto se reforzaron conceptos teórico-prácticos vistos en clase los cuales dieron una guía inicial del proyecto, con el apoyo de personas cuyo conocimiento empírico-practico nos dieron una visión diferente al expuesto según las normas existentes y con las cuales se pueden plantear alternativas diferentes, viables y positivas al desarrollo del proyecto.

5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda solicitar a la Unidad de Apoyo Tecnológico el cambio del switc existente ya que presenta fallas en algunos de sus puertos lo cual afectara la implementación futura de los puntos de la cámara I.P. y otros equipos.

BIBLIOGRAFÍA

ANDREW Hopper, Diseño de Redes Locales, Addison Wesley Iberoamericana, E.U.A, 1989. 217p.

ALFREDO abad, Redes de Área Local, McGraw Hill, España, 1997. 233p.

EDUARDO Alcalde y JESÚS García, Introducción a la Teleinformática, España, McGraw Hill, 1993.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Normas Colombianas para la documentación, presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Quinta actualización. Bogotá: ICONTEC, 2002. 34p. NTC 1486.

MICHAEL Gallo y WILLIAM Hancock, Comunicación entre Computadoras y Tecnologías de Redes, México. Thompson Editores, 2002. 632p.

THOMAS Madron, Redes de Área Local, Limusa S.A. México, 1993. 364p.

TORRES NIETO Álvaro y SANCHEZ DIAZ Rubén Darío, Telecomunicaciones y Telemática De las Señales de Humo a las Redes de Información, Tercera Edición, Escuela Colombiana de Ingeniería, Colombia 2007. 403p.

Redes de información, < http://es.wikipedia.org/wiki/Red_inform%C3%A1tica> [con acceso 26-09-2008].

GLOSARIO

ÁREA DE TRABAJO: es el espacio en el edificio en el cual los ocupantes interactúan con los dispositivos de comunicaciones. Es importante que sea bien diseñada tanto en ocupantes como en dispositivos de telecomunicaciones. Este estándar trata sólo sobre los aspectos de las estaciones de trabajo relativos a las vías de telecomunicaciones y la salida.

BACKBONE: son facilidades para la instalación de cable de telecomunicaciones entre los gabinetes de telecomunicaciones, cuartos de equipos, facilidades de entrada, etc.

BAJANTES: ofrecen la forma de llevar los cables desde el Techo falso hasta las estaciones de trabajo o área de trabajo.

CANALETA PERIMETRAL: tiene como función servir de áreas de trabajo para ofrecer vías de comunicación continuas a las salidas de telecomunicaciones.

CLOSET DE COMUNICACIONES: en cada piso es el punto de transición entre el cableado horizontal del piso al cual está atendiendo, y el cableado vertical que le permitirá comunicarse con otros pisos o edificios.

CONDUIT: los tipos de *Conduit* contemplados por la norma son: el tubo metálico rígido, el tubo metálico eléctrico y el PVC rígido.

CUARTO DE EQUIPOS: es un espacio centralizado para contener equipos de telecomunicaciones como centrales telefónicas, equipos de computo, equipos activos, de vídeo.

LAN: son las siglas de **Local Area Network**, Red de área local. Una LAN es una red que conecta los ordenadores en un área relativamente pequeña y predeterminada (como una habitación, un edificio, o un conjunto de edificios).

Las redes LAN se pueden conectar entre ellas a través de líneas telefónicas y ondas de radio. Un sistema de redes LAN conectadas de esta forma se llama una WAN, siglas del inglés de wide-area network, Red de área ancha.

Las estaciones de trabajo y los ordenadores personales en oficinas normalmente están conectados en una red LAN, lo que permite que los usuarios envíen o reciban archivos y compartan el acceso a los archivos y a los datos. Cada ordenador conectado a una LAN se llama un nodo.

Cada nodo (ordenador individual) en un LAN tiene su propia CPU con la cual ejecuta programas, pero también puede tener acceso a los datos y a los dispositivos en cualquier parte en la LAN. Esto significa que muchos usuarios pueden compartir dispositivos caros, como impresoras laser, así como datos. Los usuarios pueden también utilizar la LAN para comunicarse entre ellos, enviando E-mail o chateando.

MAN: una red de área metropolitana (*Metropolitan Area Network* o *MAN*, en inglés) es una red de alta velocidad (banda ancha) que dando cobertura en un área geográfica extensa, proporciona capacidad de integración de múltiples servicios mediante la transmisión de datos, voz y vídeo, sobre medios de transmisión tales como fibra óptica y par trenzado (MAN BUCLE), la tecnología de pares de cobre se posiciona como una excelente alternativa para la creación de redes metropolitanas, por su baja latencia (entre 1 y 50ms), gran estabilidad y la carencia de interferencias radioeléctricas, las redes MAN BUCLE, ofrecen velocidades que van desde los 2Mbps y los 155Mbps.

El concepto de red de área metropolitana representa una evolución del concepto de red de área local a un ámbito más amplio, cubriendo áreas mayores que en algunos casos no se limitan a un entorno metropolitano sino que pueden llegar a una cobertura regional e incluso nacional mediante la interconexión de diferentes redes de área metropolitana.

MODELO OSI: el modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open System Interconnection) lanzado en 1984 fue el modelo de red descriptivo creado por ISO; esto es, un marco de referencia para la definición de arquitecturas de interconexión de sistemas de comunicaciones el cual se encuentra dividido en 7 capas.

- Nivel de aplicación

- Nivel de presentación
- Nivel de sesión
- Nivel de transporte
- Nivel de red
- Nivel de enlace de datos
- Nivel físico

PATCH PANEL: los llamados Patch Panel son utilizados en algún punto de una red informática donde todos los cables de red terminan. Se puede definir como paneles donde se ubican los puertos de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones. Todas las líneas de entrada y salida de los equipos (ordenadores, servidores, impresoras... etc.) tendrán su conexión a uno de estos paneles.

En una red LAN, el Patch Panel conecta entre sí a los ordenadores de una red, y a su vez, a líneas salientes que habilitan la LAN para conectarse a Internet o a otra red WAN. Las conexiones se realizan con "*patch cords*" o cables de parcheo, que son los que entrelazan en el panel los diferentes equipos.

RACK: un rack es un bastidor destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones. Sus medidas están normalizadas para que sea compatible con equipamiento de cualquier fabricante.

Los *racks* son un simple armazón metálico con un ancho normalizado de **19 pulgadas**, mientras que el alto y el fondo son variables para adaptarse a las distintas necesidades. El armazón cuenta con guías horizontales donde puede apoyarse el equipamiento, así como puntos de anclaje para los tornillos que fijan dicho equipamiento al armazón. En este sentido, un rack es muy parecido a una simple *estantería*.

SWITCH: (En castellano "conmutador") es un dispositivo electrónico de interconexión de redes de computadoras que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI (*Open Systems Interconnection*). Un conmutador interconecta dos o más segmentos de red, funcionando de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro, de acuerdo con la dirección MAC de destino de los datagramas en la red. Un conmutador en el centro de una red en estrella. Los conmutadores se utilizan cuando se desea conectar múltiples redes, fusionándolas en una sola. Al igual que los

puentes, dado que funcionan como un *filtro* en la red, mejoran el rendimiento y la seguridad de las LANs (*Local Area Network*- Red de Área Local).

TECHO FALSO: es una facilidad que permite el enviar cables y ducterías pegadas o sostenidas mediante soporte a la placas.

TOPOLOGÍA DE RED: la topología de red o forma lógica de red se define como la cadena de comunicación que los nodos que conforman una red usan para comunicarse. Un ejemplo claro de esto es la topología de árbol, la cual es llamada así por su apariencia estética, la cual puede comenzar con la inserción del servicio de internet desde el proveedor, pasando por el router, luego por un switch y este deriva a otro switch u otro router o sencillamente a los hosts (estaciones de trabajo, pc o como quieran llamarle), el resultado de esto es una red con apariencia de árbol porque desde el primer router que se tiene se ramifica la distribución de internet dando lugar a la creación de nuevas redes y/o subredes tanto internas como externas. Además de la topología estética, se puede dar una topología lógica a la red y eso dependerá de lo que se necesite en el momento.

En algunos casos se puede usar la palabra arquitectura en un sentido relajado para hablar a la vez de la disposición física del cableado y de cómo el protocolo considera dicho cableado. Así, en un anillo con una MAU podemos decir que tenemos una topología en anillo, o de que se trata de un anillo con topología en estrella.

La topología de red la determina únicamente la configuración de las conexiones entre nodos. La distancia entre los nodos, las interconexiones físicas, las tasas de transmisión y/o los tipos de señales no pertenecen a la topología de la red, aunque pueden verse afectados por la misma.

WAN: una **Red de Área Amplia** (**Wide Area Network** o **WAN**, del inglés), es un tipo de red de computadoras capaz de cubrir distancias desde unos 100 hasta unos 1000 km, dando el servicio a un país o un continente. Un ejemplo de este tipo de redes sería RedIRIS, Internet o cualquier red en la cual no estén en un mismo edificio todos sus miembros (sobre la distancia hay discusión posible). Muchas WAN son construidas por y

para una organización o empresa particular y son de uso privado, otras son construidas por los proveedores de Internet (ISP) para proveer de conexión a sus clientes.

Normalmente la WAN es una red punto a punto, es decir, red de paquete conmutado. Las redes WAN pueden usar sistemas de comunicación vía satélite o de radio. Fue la aparición de los portátiles y los PDA la que trajo el concepto de redes inalámbricas.

Una red de área amplia o WAN (Wide Area Network) se extiende sobre un área geográfica extensa, a veces un país o un continente, y su función fundamental está orientada a la interconexión de redes o equipos terminales que se encuentran ubicados a grandes distancias entre sí. Para ello cuentan con una infraestructura basada en poderosos nodos de conmutación que llevan a cabo la interconexión de dichos elementos, por los que además fluyen un volumen apreciable de información de manera continua. Por esta razón también se dice que las redes WAN tienen carácter público, pues el tráfico de información que por ellas circula proviene de diferentes lugares, siendo usada por numerosos usuarios de diferentes países del mundo para transmitir información de un lugar a otro.

A diferencia de las redes LAN (siglas de "local area network", es decir, "red de área local"), la velocidad a la que circulan los datos por las redes WAN suele ser menor que la que se puede alcanzar en las redes LAN. Además, las redes LAN tienen carácter privado, pues su uso está restringido normalmente a los usuarios miembros de una empresa, o institución, para los cuales se diseñó la red.

WORKGROUPS: bajo esta denominación se conoce a la estructura lógica de red basada en una configuración en la que no existen servicios de Administración centralizada y al igual que la seguridad se encuentra compartida.

Es una estructura de 'igual a igual' en la que todos los equipos comparten los servicios de la red: ficheros, impresoras, etc, sin claves de acceso o restricciones. Los ordenadores deben compartir el mismo nombre de Workgroup y pueden acceder directamente a cualquier otro equipo. En esta configuración lógica, no es necesario disponer de un equipo servidor.

DEFINICIÓN DE MICROSOFT DE WORKGROUP: "Grupo de computadores conectados a otros a través de una red y compartiendo ficheros, impresoras y otros recursos. Todos los ordenadores de la red pueden compartir recursos con los demás miembros del mismo grupo de trabajo".

ANEXOS

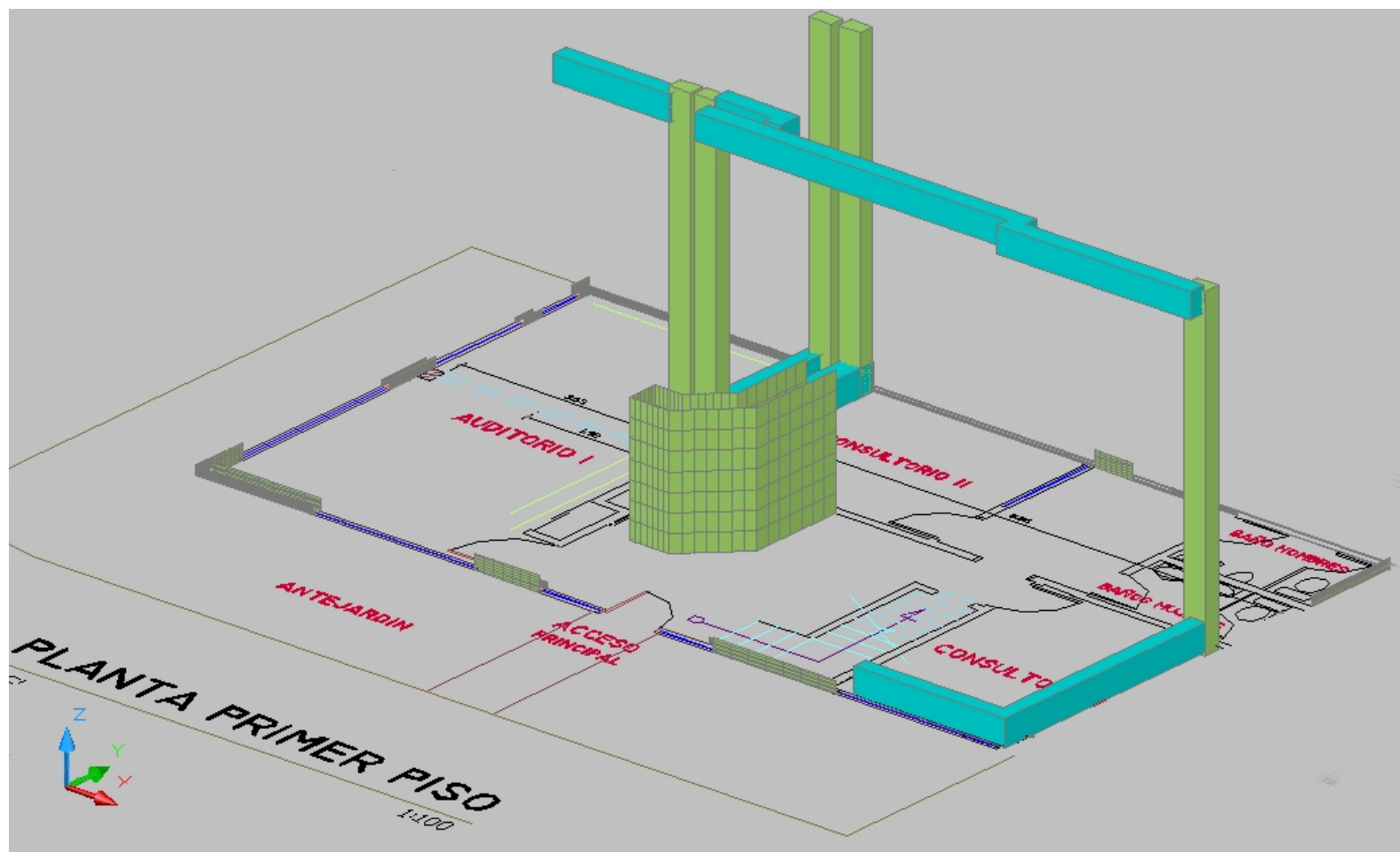
Anexo A

Plano de Conectorización

PUNTO DE RED	DISTANCIA AL RACK	TOTAL CABLE DATOS	TOTAL CABLE VOZ	TOTAL CABLE CAMARA IP
RECEPCION				
1,2,3	5.17	7.17	7.17	N/A
CONSULTORIO 1				
7,8,9	15.95	17.95	17.95	10.78
CONSULTORIO 2				
4,5,6	9.27	11.27	11.27	1.65
AUDITORIO				
10,11,12	9.90	7.04	7.04	9.90
CONSULTORIO 3				
13,14,15	6.84	4.48	4.48	6.84
CONSULTORIO 4				
16,17,24	15.06	17.06	17.06	13.43
OFICINA COORDINADOR				
18,19	21.96	23.96	23.96	N/A
LABORATORIO				
20,21,22,23	11.80	13.80	13.80	N/A

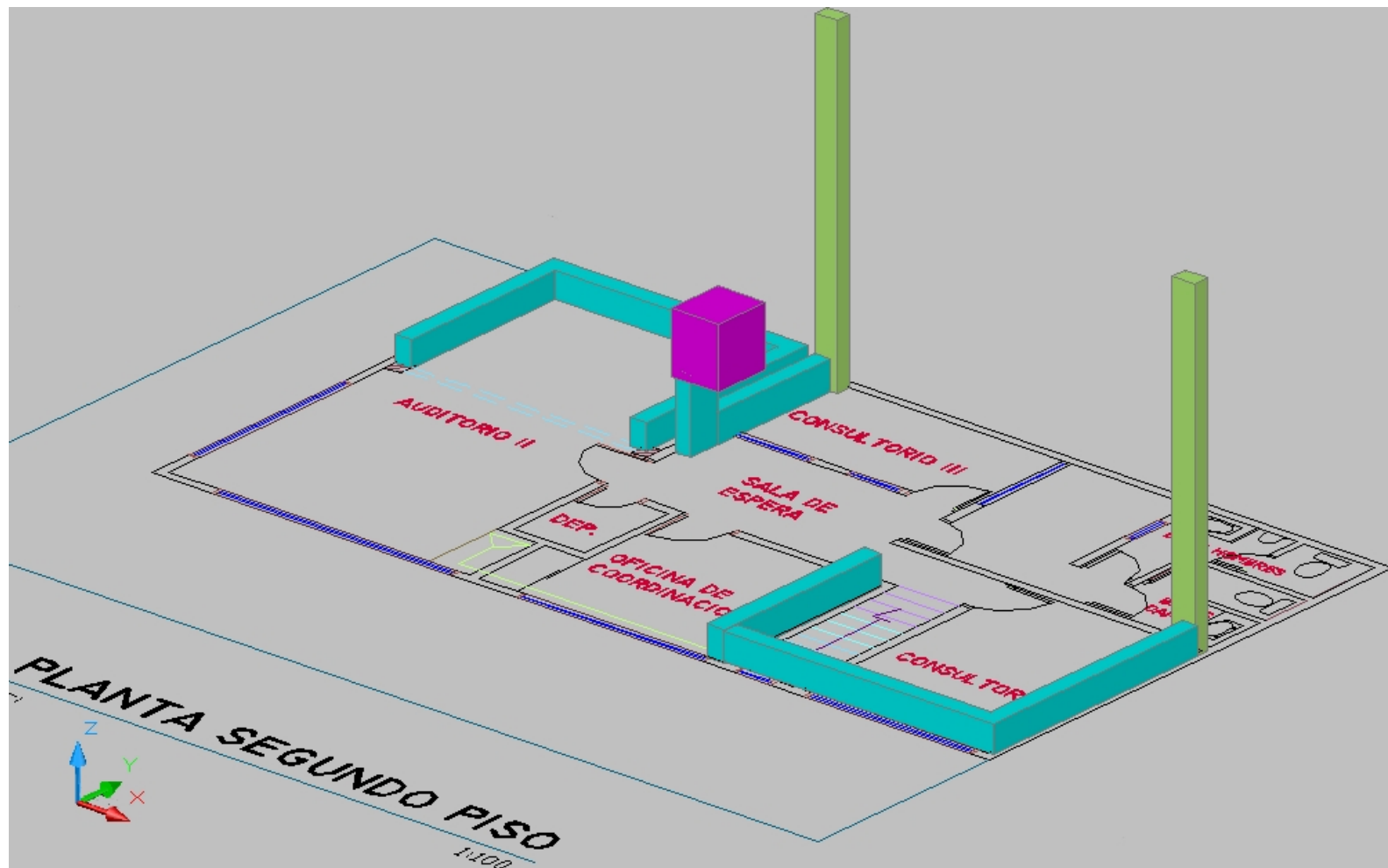
Anexo B

Plano Canaleta – Piso 1



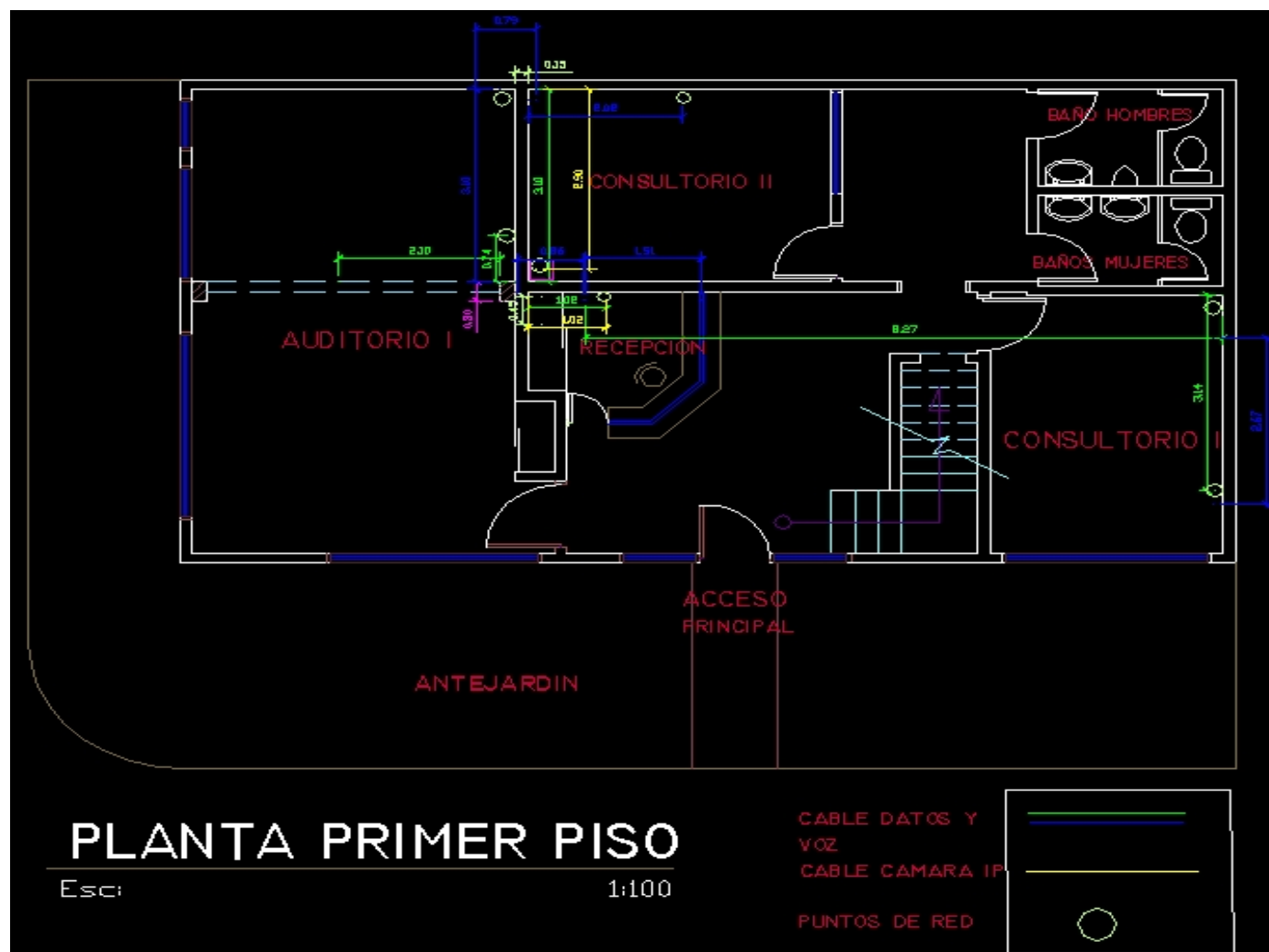
Anexo B-1

Plano Canaletta – Piso 2



Anexo C-1

Plano Tendido de Cableado Horizontal – Piso 1



Anexo C-2

Plano Tendido de Cableado Horizontal – Piso 2



Anexo D

Estándares 568 - 569 – 606

- ***Estándar 568 A y B***

TIA/EIA-568-B tres estándares que tratan el cableado comercial para productos y servicios de telecomunicaciones. Los tres estándares oficiales: ANSI/TIA/EIA-568-B.1-2001, -B.2-2001 y -B.3-2001.

Los estándares TIA/EIA-568-B se publicaron por primera vez en 2001. Sustituyen al conjunto de estándares TIA/EIA-568-A que han quedado obsoletos.

Tal vez la característica más conocida del TIA/EIA-568-B.1-2001 sea la asignación de pares/pines en los cables de 8 hilos y 100 ohmios (Cable de par trenzado). Esta asignación se conoce como T568A y T568B, y a menudo es nombrada (erróneamente) como TIA/EIA-568A y TIA/EIA-568B.

El estándar TIA/EIA568B se desarrolló gracias a la contribución de más de 60 organizaciones, incluyendo fabricantes, usuarios finales, y consultoras. Los trabajos para la estandarización comenzaron en 1985, cuando la Asociación para la Industria de las Comunicaciones y las Computadoras (CCIA) solicitó a la Alianza de Industrias de Electrónica (EIA), una organización de Normalización, que definiera un estándar para el cableado de sistemas de telecomunicaciones. EIA acordó el desarrollo de un conjunto de estándares, y se formó el comité TR-42, con nueve subcomités para desarrollar los trabajos de estandarización.

La primera revisión del estándar, TIA/EIA-568-A.1-1991, se emitió en 1991 y fue actualizada en 1995. La demanda comercial de sistemas de cableado aumentó fuertemente en aquel período, debido a la aparición de los ordenadores personales y las redes de comunicación de datos, y a los avances en estas tecnologías. El desarrollo de cables de pares cruzados de altas prestaciones y la popularización de los cables de fibra

óptica, conllevaron cambios importantes en el estándar, que fue sustituido por el actual conjunto de estándares TIA/EIA-568-B.

TIA/EIA-568-B intenta definir estándares que permitirán el diseño e implementación de sistemas de cableado estructurado para edificios comerciales y entre edificios en campus. El sustrato de los estándares define los tipos de cables, distancias, conectores, arquitecturas, terminaciones de cables y características de rendimiento, requisitos de instalación de cable y métodos de pruebas de los cables instalados. El estándar principal, el TIA/EIA-568-B.1 define los requisitos generales, mientras que -568-B.2 se centra en componentes de sistemas de cable de pares balanceados y el -568-B.3 aborda componentes de sistemas de cable de fibra óptica.

La intención de estos estándares es proporcionar una serie de prácticas recomendadas para el diseño e instalación de sistemas de cableado que soporten una amplia variedad de los servicios existentes, y la posibilidad de soportar servicios futuros que sean diseñados considerando los estándares de cableado. El estándar pretende cubrir un rango de vida de más de diez años para los sistemas de cableado comercial. Este objetivo ha tenido éxito en su mayor parte, como se evidencia con la definición de cables de categoría 5 en 1991, un estándar de cable que satisface la mayoría de requerimientos para 1000BASE-T, emitido en 1999.

Todos estos documentos acompañan a estándares relacionados que definen caminos y espacios comerciales (569-A), cableado residencial (570-A), estándares de administración (606), tomas de tierra (607) y cableado exterior (758).

El TIA/EIA-568-B define una arquitectura jerárquica de sistemas de cable, en la que un conector cruzado (MCC) se conecta a través de una red en estrella a través del eje del cableado a conectores cruzados intermedios (ICC) y horizontales (HCC). Los diseños de telecomunicaciones tradicionales utilizaron una topología similar y mucha gente se refiere a los conectores cruzados por sus antiguos nombres no estándar: "marcos de distribución" (con las varias jerarquías llamadas MDFs, IDFs y armarios de cables). El eje

del cableado también se utiliza para interconectar las instalaciones de entrada (como los puntos de demarcación de telco) al conector cruzado principal. Las distancias máximas del eje del cableado varían entre 300 m y 3000 m, dependiendo del tipo de cable y del uso.

Los conectores cruzados horizontales proporcionan un punto para la consolidación de todos los cableados horizontales, que se extiende en una topología en estrella a zonas de trabajo individual como cubículos y oficinas. Bajo el TIA/EIA-568-B, la máxima distancia entre cables horizontal permitida varía entre 70 m y 90 m para pares de cables dependiendo de la longitud del parche del cable y del calibre. El cableado de fibra óptica horizontal está limitado a 90 m. Los puntos de consolidación opcional o puntos de transmisión están permitidos en cables horizontales, aunque muchos expertos de la industria desaniman de utilizarlos. En áreas de trabajo, los equipos están conectados al cableado horizontal mediante parches.

El TIA/EIA-568-B también define características y requisitos del cableado para instalaciones de entrada, habitaciones de equipos y de telecomunicaciones.

Las terminaciones T568A y T568B

Tal vez la característica más conocida y discutida del TIA/EIA-568-B.1-2001 es la definición de las asignaciones pin/par para el par trenzado balanceado de 100 ohm para ocho conductores, como los cables UTP de Categoría 3, 5 y 6. Estas asignaciones son llamadas T568A y T568B y definen el pin-out, u orden de conexiones, para cables en RJ45 ocho pines modulares y jacks. Estas definiciones consumen sólo una de las 468 páginas de los documentos, una cantidad desproporcionada. Esto es debido a que los cables que están terminados con diferentes estándares en cada terminación no funcionarán correctamente.

El TIA/EIA-568-B especifica los cables que deberían estar terminados utilizando las asignaciones pin/par del T568A, "u opcionalmente, por el [T568B] si fuera necesario acomodar ciertos sistemas de cableado de 8 pines." A pesar de esta instrucción, muchas

organizaciones continúan implementando el T568B por varias razones, principalmente asociados con la tradición (el T568B es equivalente al AT&T 258A). Las recomendaciones de Telecomunicaciones Federales de los Sistemas de Comunicación Nacional de Estados Unidos no reconocen T568B.

El color primario de los pares es: azul (par 1), naranja (par 2), verde (par 3) y marrón (par 4). Cada par consiste en un conductor de color sólido y un segundo conductor que es blanco con una línea del mismo color. Las asignaciones específicas de pares de pines de conectores varían entre los estándares T568A y T568B.

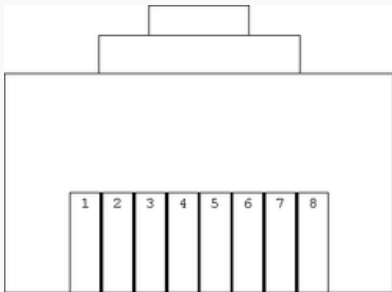
Mezclar el parche terminado T568A con los cables horizontales de terminación T568B (o al revés) no produce problemas en el pin-out de una instalación. Aunque puede degradar la calidad de la señal ligeramente, este efecto es marginal y ciertamente no mayores que la producida por la mezcla de las marcas de los cables en los canales.

Los estándares 568A y 568B tienen una gran cantidad de casos de uso, pero el estándar 568A parece ser el más común en las redes actuales.

Cableado respecto al estándar de conexión, los pines en un conector RJ-45 modular están numerados del 1 al 8, siendo el pin 1 el del extremo izquierdo del conector, y el pin 8 el del extremo derecho. Los pines del conector hembra (jack) se numeran de la misma manera para que coincidan con esta numeración, siendo el pin 1 el del extremo derecho y el pin 8 el del extremo izquierdo.

La asignación de pares de cables es como sigue:

Cableado RJ-45 (T568A/B)			
Pin	Color T568A	Color T568B	Pines en conector macho (hembra invertidos)
1	 Blanco/Verde (W-G)	 Blanco/Naranja (W-O)	
2	 Verde (G)	 Naranja (O)	

3	 Blanco/Naranja (W-O)	 Blanco/Verde (W-G)	
4	 Azul (BL)	 Azul (BL)	
5	 Blanco/Azul (W-BL)	 Blanco/Azul (W-BL)	
6	 Naranja (O)	 Verde (G)	
7	 Blanco/Marrón (W-BR)	 Blanco/Marrón (W-BR)	
8	 Marrón (BR)	 Marrón (BR)	

La única diferencia entre T568A y T568B es que los pares 2 y 3 (Naranja y Verde) están alternados. Ambos estándares conectan los cables "directamente", es decir, los pines 1 a 8 de cada extremo se conectan con los pines 1 a 8, respectivamente, en el otro. Asimismo, los mismos pares de cables están emparejados en ambos estándares: pines 1-2, 3-6, 4-5 y 7-8. Y aunque muchos cables implementan pequeñas diferencias eléctricas entre cables, estos efectos son inapreciables, de manera que los cables que utilicen cualquier estándar son intercambiables.

Además esta norma debe ser utilizada para impedir la interferencia por señales electromagnéticas generadas por cada hilo, de manera que pueda aprovechar el cable a una mayor longitud sin afectar en su rendimiento.

- **Estándar 569**

DE RUTAS Y ESPACIOS DE TELECOMUNICACIONES PARA EDIFICIOS COMERCIALES

Este estándar reconoce tres conceptos fundamentales relacionados con telecomunicaciones y edificios: Los edificios son dinámicos. Durante la existencia de un edificio, las remodelaciones son más la regla que la excepción. Este estándar reconoce,

de manera positiva, que el cambio ocurre. Los sistemas de telecomunicaciones y de medios son dinámicos. Durante la existencia de un edificio, los equipos de telecomunicaciones cambian dramáticamente. Este estándar reconoce este hecho siendo tan independiente como sea posible de proveedores de equipo. Telecomunicaciones es más que datos y voz. Telecomunicaciones también incorpora otros sistemas tales como control ambiental, seguridad, audio, televisión, alarmas y sonido. De hecho, telecomunicaciones incorpora todos los sistemas de bajo voltaje que transportan información en los edificios [3, 6]. Este estándar reconoce un precepto de fundamental importancia: De manera que un edificio quede exitosamente diseñado, construido y equipado para telecomunicaciones, es imperativo que el diseño de las telecomunicaciones se incorpore durante la fase preliminar de diseño arquitectónico.

La premisa principal del estándar es el diseño de un sistema de cableado genérico, en el que existe un ambiente multi-proveedor entre otros, que soporte las necesidades de comunicaciones de los ocupantes de un edificio comercial. Es importante hacer especial mención en el detalle de que es genérico, ya que muchas empresas ofrecen programas de certificación de los sistemas de cableado (comúnmente llamados propietarios). El punto a observar de estas certificaciones es que no es suficiente con cubrir y cumplir las reglas establecidas por los estándares, sino que es necesario que el cliente adquiera los productos o equipos de ciertas marcas, condición que cubre la instalación inicial como las modificaciones o agregados posteriores. Esto es manejado por los fabricantes como una garantía de rendimiento, que también puede ser considerado como un gancho comercial, cuya intención es que el cliente se “case” con ciertos proveedores.

Según los proveedores, las certificaciones fueron creadas para dar soporte y protección a las inversiones de los clientes y como una forma de prevenir a los clientes de instaladores o compañías que no están capacitadas para dar este tipo de servicios. La otra cara de la moneda es la que ya se mencionó, que el cliente estará atado a una marca determinada, arriesgando a que esta marca quiebre o descontinúe la fabricación de los materiales o dispositivos que se requieren en la instalación o modificación de los sistemas de cableado específicos del cliente.

Algunos de los ejemplos de los sistemas propietarios son: SYSTIMAX de *Lucent* (AVAYA), *NetConnect* de AMP, *TrueNET* de Krone, CCS de *Leviton*, etc.

La opción más adecuada de un cliente es seguir los estándares de cableado especificados por la EIA/TIA, ya que tan solo con seguir los estándares para realizar el diseño, adquirir productos, equipos y materiales que indiquen que cumplen con el estándar, se estará certificando el rendimiento del sistema de cableado automáticamente, por el simple hecho de estar cubriendo las recomendaciones de los estándares.

Las especificaciones de este estándar permiten hacer una planeación y dividir el diseño de forma modular, dividiendo los sistemas de cableado en 6 subsistemas. Un diseño modular permitirá realizar un cronograma de trabajo dividido por áreas, dividiendo también la asignación de recursos tanto materiales, financieros o humanos. Con el diseño modular también será más fácil la detección de fallas, problemas o cambios en los diseños así mismo la solución de éstos y sobre todo en las ocasiones en que serán cambios en el diseño, se afectará lo menos posible a los demás módulos. La relativa independencia de cada subsistema con los demás hace más fácil el rediseño o la disposición de varios diseños y poder elegir un diseño completo o simplemente tomar partes de cada opción e integrarlos perfectamente. Agregado a esto existen algunas consideraciones a tomar en cuenta cuando se diseña el sistema de cableado:

- Requerimientos de desempeño y ancho de banda
- Aplicaciones de red futuras
- Costo del ciclo de vida del sistema de cableado
- Características de los productos
- Soporte y servicios de los proveedores.

Otro punto importante es la descripción de los medios de transmisión que recomienda para la instalación en cada uno de los subsistemas. Ya que el estándar recomienda varios medios, categorías y otras características, se podrán hacer combinaciones de éstos de tal

manera que se pueda de nuevo realizar varios diseños en los que basados en los costos y los beneficios se obtenga la mejor opción.

Un ejemplo claro es la posibilidad de generar un cableado que comúnmente se le llama “*fiber to the desktop*” (fibra óptica hasta el escritorio) [9]; sistema que utiliza fibra óptica para *backbones*, cableado horizontal y hasta para los cables de parcheo que se instalan en las estaciones de trabajo (de aquí el término hasta el escritorio); o tan diferente como instalar fibra óptica sólo en el *backbone*, utilizar UTP categoría 3 para telefonía, UTP categoría 5 para datos y coaxial RG6 para video o cablear completamente con UTP categoría 6 para todas las aplicaciones mencionadas.

Este estándar cubre básicamente las especificaciones mecánicas y eléctricas para lograr el mejor desempeño en la red, así como los lineamientos básicos de diseño del cableado.

Es necesario hacer mención también a lo especificado en el TSB-75 referente a los ambientes de oficinas abiertas. El concepto de oficinas abiertas se refiere a ambientes en los que la movilidad de personal es muy grande y ofrece soluciones rápidas para reorganizaciones departamentales, equipos de trabajo por proyecto, que en esencia implicarían un costo muy grande por re-cableados.

El TSB-75 ofrece una solución a estas situaciones, proponiendo puntos de consolidación y salidas multiusuario, que combinado con mobiliario modular ofrecen una máxima flexibilidad ante los cambios y movilidad en las oficinas.

Existen varios detalles que habrán de ser considerados cuando se diseñen sistemas de cableado con ambientes de oficinas abiertas. Es necesario anticipar la densidad de usuarios que tendrá el área y dividir el plano del piso en zonas que estarán dadas por el número de usuarios en el área. El siguiente paso será hacer un pre – cableado e instalar los puntos de consolidación intermedios, a partir de los cuales se llevará un grueso de cables hasta los MUTOs de cada zona.

El costo de un cableado por zonas puede variar dependiendo de los requerimientos de diseño y de los métodos de implementación. Los costos pueden ser los mismos que los de un cableado estructurado normal, incluso pueden llegar a incrementarse en un 30 a un 50% en la instalación inicial. Sin embargo el costo real es en el tiempo de instalación y en los cambios. El costo total se ve reducido desde el primer movimiento o modificación. Esta reducción en el costo total puede alcanzar hasta un 10% después de los movimientos y cambios en el diseño original.

Usando puntos de consolidación y MUTOS, las organizaciones pueden instalar sistemas de cableado que les permita realizar cambios, movimientos y agregados con un índice de costo/beneficio favorable con un grado máximo de flexibilidad en el diseño permitiendo cambios en las oficinas sin costos indirectos implicados y sobre todo incrementando el tiempo de vida útil del sistema de cableado estructurado.

- ***Estándar 606***

ESTÁNDAR ANSI/TIA/EIA-606 DE ADMINISTRACIÓN PARA LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE EDIFICIOS COMERCIALES

El propósito de este estándar es proporcionar un esquema de administración uniforme que sea independiente de las aplicaciones que se le den al sistema de cableado, las cuales pueden cambiar varias veces durante la existencia de un edificio. Este estándar establece guías para dueños, usuarios finales, consultores, contratistas, diseñadores, instaladores y administradores de la infraestructura de telecomunicaciones y sistemas relacionados [4, 6].

Si un diseño de cableado se documenta desde su fase inicial, y si esta documentación se hace siguiendo las indicaciones a este estándar, la administración de los servicios y del mismo cableado en un futuro serán muy sencillos. Esto facilitará la modificación en los diseños, ya que teniendo en cuenta detalles como la ocupación de las rutas, la utilización de los pares de fibra, se podrá decidir si se agregan cables, se reutilizan los instalados o

si se tiene capacidad para crecer. La administración de los servicios que se ofrecen a través del cableado será más fácil de realizar si se tiene una documentación, ya que sabiendo que cable en el panel de terminación lleva a cada área de trabajo será muy fácil conectar el cable del servicio que se requiere en cada una de ellas.

En el caso de que no se tenga esta documentación desde el inicio, el estándar ofrece los formatos para hacerlo de una manera muy sencilla y que permite tener todos los datos concentrados para su consulta. Esto obviamente implicará un trabajo extra, pero que, igual que como se mencionaba anteriormente, facilitará el trabajo de administración en el futuro.

Anexo E

Pruebas de Conexión Impresora





FS-2000D Page Printer

PÁGINA DE ESTADO

[2F7_1100.001.001/2F8_1000.010.001][2F8_A000.001.002][2F8_3100.001.011---][21]

Versión Firmware: 2F8_3000.008.005
Revisión: Aug/08/2007

Información de Hardware

MP B. salida	Legal	normal
Bandeja 1	Letter	normal
Impr. doble cara	Ninguno	
Modo EcoPrint	Apagado	
Control de zumbador	Encendido	
Error	Apagado	
Ready	Apagado	
Job End	Apagado	
Key Confirmation	Encendido	
Tamaño buffer asociado	500 KB	
Tiempo para desconex.	15 Minutos	
Espera aliment. papel	30 Segundos	

Información de Página

Resolución	Modo rápido 1200
Copias	3
Página(s) impresa(s)	3

Estado de red

TCP/IP	Encendido
Dirección IP	192.168.1.7
Máscara subnet	255.255.255.0
Gateway predet.	192.168.1.254
DHCP	Apagado
BOOTP	Apagado
NetWare	Encendido
Número de red	Auto
AppleTalk	Encendido
Nombre impresora	KM680383

Memoria

Memoria estándar	65536 KB
Memoria opcional	
Ranura mem. 1	Ranura vacía
Memoria total	65536 KB
Disponible usuario	24080 KB
RAM disk	Encendido
Protección escritura	Apagado
Memoria total	16384 KB
Disponible usuario	16238 KB

Opciones Instaladas

Disco duro	No
Tarjeta memoria	No
Memoria USB	No

Emulación

Line printer	
IBM Proprinter	
Diablo 630	
Epson LQ-850	
PCL 6	
KPDL3	

Nivel de tóner

0100

Interfaz

Paralelo

PCL 6

Fuente	
Código lbyte	Courier
Codeset name	IBM PC-8

Red

PCL 6

Fuente	
Código lbyte	Courier
Codeset name	IBM PC-8

USB

PCL 6

Fuente	
Código lbyte	Courier
Codeset name	IBM PC-8

KIR Patrón de impr.

Modo Encendido

SN: XPH8439287

Anexo F

Prueba de Impresión



Windows XP

Página de prueba de la impresora

Felicidades

Si puede leer esta información, ha instalado correctamente su Kyocera FS-2000D KX en PSI-CAP-P03.

La información que aparece abajo describe la configuración del controlador y puerto de la impresora.

Hora de envío: 04:45:40 p.m. 14/11/2008
Nombre de equipo: PSI-CAP-P03
Nombre de impresora: Kyocera FS-2000D KX
Modelo de impresora: Kyocera FS-2000D KX
Compatibilidad de color: sí
Nombres de puerto: IP_192.168.1.7
Formato de datos: RAW
Nombre de recurso compartido:
Ubicación:
Comentario:
Nombre de controlador: KMUC42e9.DLL
Archivo de datos: KMF04910.MDX
Archivo de configuración: KMUU42e9.DLL
Archivo de Ayuda: KMWTE22.HLP
Versión del controlador: 1,03
Entorno: windows NT x86
Monitor: KM Language Monitor

Archivos adicionales usados por este controlador:

C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMFS42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMRG42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMRC42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KM3D42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KM3M42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMPE42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KCMV3D.INI	
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMWM42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMPP42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMPO42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMSW42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMSP42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMPLSWOP.DLL	(1, 0, 11, 1)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMPLSWO1.DLL	(1, 0, 11, 1)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMPLSW01.DLL	(1, 1, 1, 30)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMPLID01.DLL	(1, 0, 7, 7)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMIEDIT.DLL	(0, 9, 8, 22)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMIEDITRES.DLL	(0, 9, 8, 22)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\CONFIDENTIAL.MIE	
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\NOCOPY.MIE	
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMXL42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KM5E42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KM5C42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMPS42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMPP42e9.DLL	(4, 2, 14, 09)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMAGFA1.FDF	
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KMPE2.FDF	
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\KM312510.DAT	

Éste es el final de la página de prueba de la impresora.