

DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL CABLEADO ESTRUCTURADO SEGÚN LA
NORMA EIA/TIA 568A/B PARA LA ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO SEDES
DESCENTRALIZADAS

EDGARDO RAMIRO PAREDES CAICEDO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2010

DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL CABLEADO ESTRUCTURADO SEGÚN LA
NORMA EIA/TIA 568A/B PARA LA ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO SEDES
DESCENTRALIZADAS

EDGARDO RAMIRO PAREDES CAICEDO

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de
Ingeniero de Sistemas

ASESOR
RUBIEL LEAL
INGENIERO DE SISTEMAS

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIRIA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2010

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado, son de responsabilidad exclusiva de los autores”

Artículo 1ª del Acuerdo No. 324 de octubre de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Septiembre de 2010

DEDICATORIA

A Dios por brindarme la posibilidad de ser profesional. A mis padres Esperanza y Ramiro por su amor y apoyo. A mis hermanos Silvia, Betty, Edwin y Byron por su cariño y por guiar todos mis pasos, a mis sobrinos Marcela, Pablo, Juliana y Santiago por su alegría y amor y a todos mis amigos y compañeros por permitirme vivir a su lado tantas cosas hermosas.

AGRADECIMIENTOS

A la ingeniera Maribel Benavidez Martínez, docente de la Universidad de Nariño, Subsecretaria de Sistemas de Información de la Alcaldía Municipal de Pasto y Directora del Proyecto. Al ingeniero Rubiel Leal docente de la Universidad de Nariño y asesor del proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. MARCO TEÓRICO	17
1.1 REDES DE COMPUTADORES	17
1.2 RED LAN (LOCAL AREA NETWORK)	17
1.3 TOPOLOGÍAS	17
1.3.1 Topología tipo bus	17
1.3.2 Topología tipo anillo	17
1.3.3 Topología tipo estrella	18
1.3.4 Topología tipo malla	18
1.4 MÉTODOS DE ACCESO AL MEDIO	18
1.4.1 Métodos de acceso múltiple por detección de Portadora (CSMA/CD)	18
1.4.2 Métodos de acceso paso de testigo	19
1.4.3 Métodos de acceso por prioridad de demandas	19
1.5 CABLEADO ESTRUCTURADO	20
1.5.1 Ventajas de un sistema de cableado estructurado	20
1.5.2 Elementos principales de un cableado estructurado	21
Cableado horizontal	21
Cableado del backbone	21
Cuarto de telecomunicaciones	22
Área de trabajo	22

Gabinete de telecomunicaciones	22
Sistema de puesta a tierra	22
1.6 MEDIOS DE TRANSMISIÓN	22
1.6.1 Medios de transmisión guiados	23
1.6.2 Medios de transmisión no guiados	23
1.7 TIPOS DE CABLE	23
1.7.1 Cable coaxial	24
1.7.2 Cable de par trenzado	25
Cable de par trenzado no apantallado (UTP)	25
1.7.3 Cable de fibra óptica	25
Fibra monomodo	26
Fibra multimodo de índice gradiente gradual	26
Fibra Multimodo de Índice Escalonado	27
1.8 CONECTORES	27
1.8.1 Conector RJ-45	27
1.8.2 Conector tipo N	28
1.8.3 Conector fibra óptica	28
1.9 NORMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO	30
1.9.1 ANSI/TIA/EIA-568-A (Alambrado de telecomunicaciones para edificios comerciales)	30
1.9.2 ANSI/TIA/EIA-568-B (Alambrado de telecomunicaciones para edificios comerciales)	30
1.9.3 ANSI/TIA/EIA-569 (Rutas y Espacios de telecomunicaciones para edificios comerciales)	30

2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	32
3. DESARROLLO DEL PROYECTO	33
3.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	33
3.1.1 Centro cultural Pandiaco	33
3.1.2 Casa de justicia	34
3.1.3 Casa de don Lorenzo	34
3.1.4 Secretaria de educación municipal	36
3.1.5 Concejo municipal de Pasto	39
3.1.6 Edificio la 16	40
3.1.7 Bienestar social	41
3.1.8 Pasto deporte	43
3.1.9 Centro de atención integral al ciudadano	44
3.2 ANÁLISIS SOBRE LA INFORMACIÓN	45
3.3 DIAGNOSTICO DE LAS REDES LAN	46
3.3.1 Centro cultural Pandiaco	46
3.3.2 Casa de justicia	47
3.3.3 Casa de don Lorenzo	47
3.3.4 Secretaria de educación municipal	47
3.3.5 Concejo municipal de Pasto	48
3.3.6 Edificio la 16	48
3.3.7 Bienestar social	48
3.3.8 Pasto deporte	49

3.3.9 Centro de atención integral al ciudadano	49
3.4 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	49
3.5 DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO	50
3.6 PRESUPUESTOS	65
3.7 PROGRAMACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES A CADA SEDE	77
3.8 IMPLEMENTACIÓN DEL CABLEADO ESTRUCTURADO	77
3.8.1 Archivo municipal	78
3.8.2 Espacio público	78
3.8.3 Control interno y disciplinario	79
3.8.4 Edificio de la 16	79
3.8.5 Bienestar social	80
3.8.6 Secretaria de educación municipal	82
3.9 PRUEBAS Y AJUSTES	85
4. CONCLUSIONES	86
5. RECOMENDACIONES	87
BIBLIOGRAFÍA	88

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Código de colores normas EIA/TIA 568 a y b	28
Tabla 2. Presupuesto oficinas centro cultural Pandiaco	66
Tabla 3. Presupuesto oficinas casa de justicia	67
Tabla 4. Presupuesto casa don Lorenzo – primer piso	68
Tabla 5. Presupuesto casa don Lorenzo – segundo piso	69
Tabla 6. Presupuesto casa don Lorenzo – mesanine	70
Tabla 7. Presupuesto casa don Lorenzo – tercer piso	71
Tabla 8. Presupuesto oficinas secretaría de educación municipal	72
Tabla 9. Presupuesto oficinas concejo municipal	73
Tabla 10. Presupuesto oficinas edificio la 16	74
Tabla 11. Presupuesto oficinas de bienestar social	75
Tabla 12. Presupuesto oficinas pasto deporte	76

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Cable coaxial	24
Figura 2. Fibra monomodo	26
Figura 3. Fibra multimodo de índice gradiente gradual	26
Figura 4. Fibra multimodo de índice escalonado	27
Figura 5. RJ-45 jack standard	27
Figura 6. RJ-45 jack standard	27
Figura 7. Conector tipo N	28
Figura 8. Tipos de conector de fibra óptica	29
Figura 9. Plano centro cultural Pandiaco – primer piso	51
Figura 10. Plano centro cultural Pandiaco – segundo piso	52
Figura 11. Plano casa de la justicia	53
Figura 12. Plano casa don Lorenzo – primer piso	54
Figura 13. Plano casa don Lorenzo – segundo piso	55
Figura 14. Plano casa don Lorenzo – tercer piso	56
Figura 15. Plano casa don Lorenzo – Mesanine	57
Figura 16. Plano secretaria de educación municipal - primer piso	58
Figura 17. Plano secretaria de educación municipal - primer piso	59
Figura 18. Plano concejo municipal de Pasto - segundo piso	60
Figura 19. Plano edificio la 16	61
Figura 20. Plano bienestar social	62

Figura 21. Plano pasto deporte – primer piso	63
Figura 22. Plano pasto deporte – segundo piso	64
Figura 23. Fotografía archivo municipal	78
Figura 24. Fotografía oficina espacio público	79
Figura 25. Fotografía edificio la 16	80
Figura 26. Fotografía edificio bienestar social	81
Figura 27. Fotografía edificio bienestar social – oficina dirección	82
Figura 28. Gabinete secretaria de educación municipal desorganizado	83
Figura 29. Organización del rack de la secretaría de educación municipal	84

RESUMEN

El proyecto que se ha llevado a cabo está constituido por diferentes etapas tales como la etapa de Recolección y Análisis de Información, Diagnostico de las Redes LAN Existentes, Diseño del Cableado Estructurado, Elaboración de Presupuestos, Implementación y Documentación para las Sedes Descentralizadas de la Alcaldía Municipal de Pasto. Estos procesos se han desarrollado de acuerdo al cronograma planteado al inicio del proyecto y han permitido tener como resultado algunas conclusiones y recomendaciones a nivel físico y a nivel lógico; dichas recomendaciones deberán ser tenidas en cuenta al interior de cada dependencia, para lograr un mejor funcionamiento.

ABSTRACT

The project has been carried out is made up of different stages including the stage of collection and analysis of information, diagnosis of existing LAN networks, structured cabling design, budgeting, implementation and documentation for the Mayor's Decentralized Offices Municipal de Pasto. These processes have been developed according to the schedule that has allowed for conclusions and recommendations raised at both the physical and logical level, to be taken into account within such units.

OBJETIVO GENERAL

Analizar, diseñar e implementar el cableado estructurado bajo la norma EIA/TIA 568 A/B para la Alcaldía Municipal de Pasto en sus sedes descentralizadas, de acuerdo al presupuesto disponible para tal fin por parte de la entidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recolectar información en cada una de las sedes, acerca de los problemas de conectividad que se presentan con las redes, así como también de las necesidades de interconexión, con el fin de tener una visión más cercana de la problemática actual y buscar alternativas de solución adecuadas.
- Elaborar el diseño del cableado estructurado bajo la norma EIA/TIA 568 A/B para cada una de las sedes descentralizadas de la Alcaldía Municipal de Pasto.
- Dar a conocer la situación actual de conectividad de la Alcaldía Municipal en sus sedes descentralizadas, y exponer las soluciones que brinda el proyecto dando a conocer su diseño y los beneficios de su implementación.
- Realizar la implementación del cableado estructurado de acuerdo al presupuesto disponible y la prioridad en la interconexión de las sedes, interconectando los diferentes dispositivos y optimizando los distintos procesos que se desarrollan a diario.
- Instalar puntos adicionales de acuerdo con los diseños elaborados previamente, con el fin de soportar el crecimiento a futuro de las redes LAN.

INTRODUCCION

Los permanentes cambios y avances del mundo en sus actividades diarias, han hecho que el hombre deba ingeniar y crear nuevos productos, procesos, métodos, técnicas o tecnologías que puedan satisfacer las crecientes necesidades que lo rodean. Hoy en día se cuenta con distintas herramientas que apoyan el desempeño de una gran variedad de tareas, muchas de estas dirigidas específicamente al tratamiento de los datos, en consecuencia y de manera oportuna, la información ha ido cobrando importancia en los diferentes sectores de la actividad productiva, de hecho, es el manejo eficiente de la información una de las mayores preocupaciones al interior de las distintas entidades, tales como empresas, organismos oficiales, entidades sin ánimo de lucro etc. Actualmente una necesidad básica en dichas entidades es contar con redes de información, ya que estas permiten el intercambio de archivos de todo tipo, la compartición de recursos y el acceso a distintos servicios.

En la Alcaldía Municipal de Pasto se ha podido evidenciar algunas falencias en cuanto a las tecnologías de la información y comunicación; hace tan solo un año que se creó la Subsecretaria de Sistemas de Información y con ella, algunos proyectos encaminados al área tecnológica. Es así, como en las sedes descentralizadas de la Alcaldía Municipal, no se cuenta con redes de información en condiciones óptimas, puesto que están conformadas por pequeños switches de gama baja, cableado en su gran mayoría expuesto, pequeños routers etc., que no soportan grandes flujos de información, sin estabilidad y ubicados en lugares inadecuados.

El proyecto busca fortalecer los mecanismos de información y comunicación soportados en cableado estructurado. Por otra parte, realizar las configuraciones correspondientes que permitan acceder a servicios de intercambio de datos, así como también compartir recursos como impresoras, scanners etc.

La importancia de este proyecto es pretender optimizar el manejo de la información en cada una de las sedes descentralizadas de la Alcaldía Municipal, estandarizar las redes de información para un mejor aprovechamiento de los recursos, un mayor apoyo a las actividades de los funcionarios y en general fortalecer las tecnologías de la información al interior de la entidad.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 REDES DE COMPUTADORES

Conjunto de computadores interrelacionados entre sí a través de un medio dedicado o conmutado que proporcionan comunicación local o remota, que permite el intercambio de archivos de todo tipo, así como también compartir recursos y acceder a servicios específicos.

1.2 RED LAN (LOCAL AREA NETWORK)

Estas redes son de área local, es decir su extensión no es muy grande, generalmente están limitadas a espacios tales como una sala o un edificio, en algunos casos a edificios muy próximos físicamente.

1.3 TOPOLOGÍAS¹

Las topologías pueden describirse en base a dos connotaciones: la primera hace referencia a la conexión física de los equipos, es decir la distribución de los elementos de la red incluyendo el cableado. La segunda hace referencia a la conexión lógica, es decir la forma como fluyen los datos a través del medio físico. Existen tres tipos básicos de topologías, estos son:

1.3.1 Topología tipo bus. Una topología bus se caracteriza por utilizar un medio físico o cable principal a lo largo del cual se conectan dispositivos de red. Este tipo de topologías se denominan pasivas ya que para realizar una transmisión, una estación debe asegurarse de que no haya nadie más transmitiendo en el medio, entonces ella puede enviar sus paquetes de información.

1.3.2 Topología tipo anillo. Esta topología conecta los dispositivos de red punto a punto formando un círculo físico. En esta topología el flujo de información se mueve en el cable en una dirección, es considerada como una topología activa ya que las estaciones en la red retransmiten los paquetes que reciben y los envían a la siguiente estación de trabajo. El acceso al medio es otorgado por un "token" el cual circula alrededor del anillo, cuando una estación desea enviar datos espera el token y envía los datos sobre el medio. La estación destino envía un mensaje a la

¹ Redes <http://www.monografias.com/trabajos10/redes/redes.shtml>

estación que envió los datos notificando que los datos fueron recibidos correctamente. Finalmente, la estación transmisora pasa el token a la siguiente estación empezando nuevamente la circulación del token en el anillo.

1.3.3 Topología tipo estrella. En la topología estrella las estaciones de trabajo se conectan a un dispositivo central que puede ser un hub o un switch, cada dispositivo se conecta a través de un medio independiente a un puerto del hub o switch. En esta topología se hace muy fácil la expansión de la red, sólo dependerá del número de puertos disponibles en el hub o switch, aunque se pueden conectar hubs o switches en cascada para así incrementar el número de puertos, su desventaja radica en la centralización de la comunicación, ya que si el hub o switch falla, toda la red falla. Este tipo de topología es pasiva.

1.3.4 Topología tipo malla. La topología de malla utiliza conexiones redundantes entre los dispositivos de la red, es decir, cada dispositivo en la red está conectado a todos los demás, esto como una estrategia de tolerancia a fallas. La desventaja de esta topología es su costo puesto que se requiere de mucho cable debido al gran número de conexiones requeridas.

1.4 MÉTODOS DE ACCESO AL MEDIO

Los métodos de acceso al medio son protocolos que definen la forma en que una estación transmite y hace recepción de los datos en la red, es decir, son reglas que determinan los tiempos en que una estación de trabajo puede hacer uso del canal de transmisión; además, mientras los datos se están moviendo los métodos de acceso ayudan a regular el tráfico de la red.

Los principales métodos de acceso al medio, son:

Métodos de Acceso Múltiple por Detección de Portadora
Métodos de Paso de Testigo.
Métodos de Prioridad de Demandas.

1.4.1 Métodos de acceso múltiple por detección de portadora (CSMA/CD)². En este método conocido como CSMA/CD, cada uno de los equipos de la red incluyendo clientes y servidores hacen una comprobación del cable para detectar si hay tráfico en la red. Si detectan que el canal está libre entonces pueden transmitir de lo contrario deberán esperar.

² Redes <http://www.monografias.com/trabajos10/redes/redes.shtml>

Cuando un equipo detecta que el medio está libre empieza a transmitir los datos y ningún otro equipo puede hacer uso del canal hasta que éstos hayan llegado a su destino y el cable vuelva a estar libre. Dado el caso que dos o más equipos envíen datos en el mismo instante de tiempo ocasionarán que se presente una colisión de datos, por lo que dichos equipos deberán dejar de transmitir datos durante un período de tiempo aleatorio para poder volver a transmitir los datos. Cada equipo determina su propio período de espera, por lo que se reduce la posibilidad de que los dos equipos vuelvan a transmitir simultáneamente. La desventaja de este método es la distancia, puesto que la atenuación de la señal dificulta la detección de colisiones, el mecanismo de detección de colisiones no es apropiado a partir de 2.500 metros, los segmentos no pueden detectar señales a partir de esa distancia y por tanto, no se puede asegurar que un equipo del otro extremo esté transmitiendo.

1.4.2 Métodos de acceso paso de testigo³. Este método de acceso consiste en hacer circular por el medio de transmisión de estación en estación un paquete denominado testigo, el cual solo es utilizado cuando un equipo desea transmitir datos, para esto debe esperar un testigo libre y apoderarse de él. Los datos se transmiten en tramas junto con información adicional como cabeceras.

Mientras un equipo está utilizando un testigo, es decir transmitiendo datos, los otros equipos no pueden hacer uso del canal debido a que sólo puede haber un equipo utilizando el testigo. En este método de acceso no se producen colisiones ni contención, por tanto no se tiene la necesidad de retransmitir los datos y se gana en velocidad de transmisión.

1.4.3 Métodos de acceso por prioridad de demandas⁴. Este método de acceso es relativamente nuevo y está diseñado para el estándar Ethernet 100 Mbps conocido como 100VG-AnyLAN. Ha sido estandarizado por el Instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (IEEE) como la especificación 802.12.

Este método de acceso está basado en el hecho de que los nodos repetidores y finales son los dos componentes que forman la red. Los repetidores gestionan el acceso a la red haciendo búsquedas round-robin de peticiones de envío de todos los nodos de la red, asimismo son los responsables de conocer todas las direcciones, enlaces y nodos finales, y de comprobar que todos están funcionando correctamente.

³ Redes <http://www.monografias.com/trabajos10/redes/redes.shtml>

⁴ Redes <http://www.monografias.com/trabajos10/redes/redes.shtml>

Las estaciones que utilicen este método de acceso ocasionarán contención si transmiten exactamente en el mismo instante. Sin embargo, es posible implementar un esquema en el que ciertos tipos de datos tengan prioridad si existe contención, es decir, si el repetidor recibe dos peticiones al mismo tiempo, primero se servirá la petición que tenga mayor prioridad. Si las dos peticiones tienen la misma prioridad, ambas peticiones se servirán alternando entre las dos.

1.5 CABLEADO ESTRUCTURADO

Un sistema de cableado estructurado⁵ es la infraestructura de cable destinada a transportar las señales emitidas por alguna estación, hasta llevarlas a su correspondiente receptor. Es físicamente una red de cable UTP, fibra óptica o la combinación de los dos, con sus correspondientes conectores y adaptadores. Los beneficios del cableado estructurado son muchísimos, desde una mejor y sencilla administración, un óptimo rendimiento de la red, una mejor organización del cableado, hasta la facilidad de acceder a diferentes servicios. Entre las características generales de un sistema de cableado estructurado se destacan las siguientes:

Para la adición de nuevas estaciones solo es necesario la conexión desde el nodo central, sin alterar las demás conexiones.

Con una plataforma de cableado estructurado, no importan las innovaciones tecnológicas de los equipos, el cableado los recibirá sin mayores inconvenientes.

La localización y corrección de averías en el cableado se simplifica ya que los problemas se pueden detectar desde el cuarto de telecomunicaciones en el nodo central.

1.5.1 Ventajas de un sistema de cableado estructurado. Algunas de las ventajas del cableado estructurado, son:

Es un diseño de arquitectura abierta ya que es independiente de la información que se trasmite a través de él o las aplicaciones que lo utilizan.

Un sistema de cableado estructurado es altamente confiable, porque su topología en estrella permite que si se presenta un daño, éste solo afecte a una parte del cableado y no a todo el sistema.

⁵ Cableado Estructurado
http://www.educarchile.cl/UserFiles/P0029/File/Objetos_Didacticos/TEL_09/RECURSOS_CONCEP_TUALES/cableado.pdf

Un sistema de cableado estructurado permite la reubicación de puestos de trabajo.

Permite agregar servicios sin la necesidad de incurrir en altos costos en la instalación de nuevos cables.

La implementación de cableado estructurado permite suplir el crecimiento de la red, ya que incluye puntos de proyección para satisfacer el incremento de nuevos equipos a futuro.

1.5.2 Elementos principales de un cableado estructurado

Cableado horizontal. El sistema de cableado horizontal es aquella parte del cableado estructurado que se extiende del área de trabajo al cuarto de telecomunicaciones. Este cableado está compuesto por los cables horizontales, las tomas o conectores ubicados en dicha área de trabajo y las terminaciones e interconexiones localizadas en el cuarto de telecomunicaciones.

Cableado del backbone. El cableado del Backbone se constituye como un enlace principal o troncal que conecta verticalmente dos o más segmentos de una red local ofreciendo un enlace de datos de alta velocidad entre ellos, de acuerdo con esto, el cableado vertical o backbone realiza la interconexión entre gabinetes de telecomunicaciones del edificio y estos con la sala de equipamiento.

El cableado del backbone tiene como propósito principal conectar cuartos de entrada de servicios del edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones, dicho cableado está compuesto por medios de transmisión, es decir cables, puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

El backbone de datos se puede implementar con cables UTP o con fibra óptica. En el caso de decidir utilizar UTP preferiblemente de la misma categoría, se instalará el número de cables necesarios desde cada gabinete ubicado en el mismo piso hasta el gabinete seleccionado como centro de la red o principal.

Cuando se emplea Fibra Óptica para la construcción del backbone, la diferencia de costos respecto del cable UTP se ve compensada por la mayor flexibilidad y posibilidad de crecimiento que brinda esta tecnología. Es importante tener en cuenta que al utilizar fibra óptica para construir el backbone, es recomendable que dicho cable conste de varios hilos o fibras, puesto que posibilita disponer de conductores de reserva en caso de fallas en algunos de ellos.

Cuarto de telecomunicaciones. Un cuarto de telecomunicaciones es el área física dentro de un edificio, que ha sido destinada exclusivamente para el equipo de telecomunicaciones. Su función principal es la terminación del cableado horizontal y vertical. Este espacio no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no pertenezcan a la red de telecomunicaciones y debe almacenar el equipo de telecomunicaciones, las terminaciones del cable y el correspondiente cableado de interconexión asociado; por lo cual se recomienda un espacio físico que esté acorde la cantidad de equipos que deba albergar además del espacio necesario para el personal de telecomunicaciones.

Área de trabajo. El área de trabajo se extiende de la toma o face plate de telecomunicaciones, hasta el equipo de cómputo, el cual ya se encuentra fuera del alcance de la norma EIA/TIA 568A. El cableado de las áreas de trabajo generalmente no es permanente y debe ser fácil de cambiar. La longitud máxima del cable de parcheo empleado en el área de trabajo tiene una longitud máxima de 5 metros.

Gabinete de telecomunicaciones. El gabinete de Telecomunicaciones es un mueble diseñado para alojar los equipos activos y pasivos responsables de toda la conectividad del edificio. Su diseño está pensado para alojar apropiadamente diferentes dispositivos tales como UPS, Unidad de CD ROM externo, Modem satelital, Patch Panel y los distintos Switchs o Hubs.

Estos gabinetes suelen estar provistos de ventiladores y extractores de aire así como las respectivas conexiones eléctricas. Existen diferentes modelos con puertas laterales que permiten la supervisión del cableado y las conexiones, además dichos gabinetes pueden ser de dimensiones diferentes, unos para ubicarse en la pared y otros que simplemente se ubican en el piso. La función principal del gabinete es concentrar y organizar el cableado y los diferentes equipos de la red.

1.5.2.6 Sistema de puesta a tierra. Un sistema de puesta a tierra consiste en la conexión de los equipos eléctricos y electrónicos a tierra para evitar que se dañen en caso de una corriente transitoria peligrosa.

El objetivo de un sistema de puesta a tierra es brindar seguridad a las personas, proteger las instalaciones, equipos y bienes en general al facilitar y garantizar la correcta operación de los dispositivos de protección.

1.6 MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Un medio de transmisión de datos es un canal que permite transportar la información entre dos estaciones o equipos que están alejados geográficamente. Muchas veces el medio de transmisión es físico como por ejemplo el cable UTP,

pero otras veces no, ya que puede hacerse transmisión de datos a través de ondas electromagnéticas las cuales son susceptibles de ser transmitidas por el vacío.

Entre los diferentes medios de transmisión utilizados en redes LAN se puede mencionar: el cable de par trenzado, el cable coaxial, la fibra óptica y el espectro electromagnético en transmisiones inalámbricas; su uso depende del tipo de aplicación particular ya que cada medio tiene sus propias características.

1.6.1 Medios de transmisión guiados⁶. Los medios de transmisión guiados están constituidos por un medio de transmisión físico que se encarga de la conducción o guiado de las señales desde un extremo al otro.

Las principales características de los medios guiados son el tipo de conductor utilizado, la velocidad máxima de transmisión, las distancias máximas que puede ofrecer entre repetidores, la inmunidad frente a interferencias electromagnéticas, la facilidad de instalación y la capacidad de soportar diferentes tecnologías de nivel de enlace.

1.6.2 Medios de transmisión no guiados⁷. Los medios de transmisión no guiados no utilizan ningún medio físico para la transmisión de datos, sino que las señales se propagan libremente a través del medio que generalmente es el aire o el vacío.

Tanto la transmisión como la recepción de información se lleva a cabo mediante antenas, irradiando energía electromagnética en el medio cuando se desea transmitir, o captando las ondas electromagnéticas del medio que la rodea cuando se quiere hacer recepción de información.

1.7 TIPOS DE CABLE

La gran mayoría de las redes de datos están conectadas por algún tipo de cableado que se constituye como el medio de transmisión por donde viajan las señales de un equipo a otro. En el mercado se encuentra una gran variedad de cables para la construcción del cableado estructurado de diferentes tipos de redes. Algunos fabricantes de cables publican catálogos con más de 2000 tipos de cable diferentes que se pueden clasificar en tres grupos principales.

⁶ Redes y Telemática

<http://www.it.uniovi.es/docencia/Telematica/fundamentostelematica/material/FT-T10.pdf>

⁷ Redes y Telemática

<http://www.it.uniovi.es/docencia/Telematica/fundamentostelematica/material/FT-T10.pdf>

Cable Coaxial.
Cable de Par Trenzado.
Cable de Fibra Óptica.

1.7.1 Cable coaxial. Un cable coaxial consta de un núcleo de hilo de cobre rodeado por un aislante, un apantallamiento de metal trenzado y una cubierta externa, dicho apantallamiento hace referencia al trenzado o malla de metal que rodea algunos tipos de cable. Este apantallamiento protege los datos transmitidos absorbiendo las señales de ruido de forma que no distorsionen los datos.

Un tipo de cable coaxial contiene una lámina aislante y una capa de apantallamiento de metal trenzado y se le denomina cable apantallado doble. Para entornos que están sometidos a grandes interferencias, se encuentra disponible un tipo de cable con apantallamiento cuádruple, consta de dos láminas aislantes y dos capas de apantallamiento de metal trenzado.

El núcleo de un cable coaxial transporta señales electrónicas que forman los datos, dicho núcleo puede ser sólido o de hilos y normalmente es de cobre, rodeando al núcleo hay una capa aislante dieléctrica que separa la malla de hilo, si estos llegaran a tocarse, el cable experimentaría un cortocircuito y las señales de ruido de la malla circularían por el hilo de cobre perdiéndose la información. Ver figura 1.

El cable coaxial es más resistente a interferencias y atenuación que el cable de par trenzado, Por esta razón, el cable coaxial es una buena opción para grandes distancias y para soportar de forma fiable grandes cantidades de datos con un equipamiento poco sofisticado.

Figura 1. Cable coaxial



Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos37/medios-transmision/medios-transmision2.shtml?monosearch>

1.7.2 Cable de par trenzado. El par trenzado consiste en dos alambres de cobre aislados, que se trenzan de forma helicoidal con el propósito de reducir la interferencia eléctrica de pares similares cercanos, estos pares trenzados se agrupan en una cubierta común de PVC (Policloruro de Vinilo), estos cables multipares pueden agrupar desde 2, 4, 8 hasta 300 pares.

Cada uno de estos pares se identifica mediante un color, y la forma como vienen trenzados es la siguiente:

- Par 1: Blanco-Azul/Azul
- Par 2: Blanco-Naranja/Naranja
- Par 3: Blanco-Verde/Verde
- Par 4: Blanco-Café/Café

Cable de par trenzado no apantallado (UTP). Este es un tipo de cable sin ningún tipo de apantallado adicional y con una impedancia característica de 100 Ohmios, el cable está compuesto por 8 hilos trenzados, es decir cuatro pares. Este tipo de cable es una de los más utilizados por su bajo costo y por su sencilla instalación. Los conectores utilizados para este tipo de cable son conocidos como RJ45 y permiten unirse a los distintos elementos de hardware que componen la red.

Actualmente de los ocho hilos que componen el UTP, sólo se emplean cuatro, los hilos 1 y 2 se utiliza para la transmisión de los datos y los hilos 3 y 6 para la recepción.

Las velocidades del cable UTP dependen de la categoría del cable, las categorías 5, 6 y 7 son las más actuales y con mayores velocidades de transporte de datos, estas alcanzan frecuencias de hasta 250 MHz en cada par y una velocidad de 1Gbps.

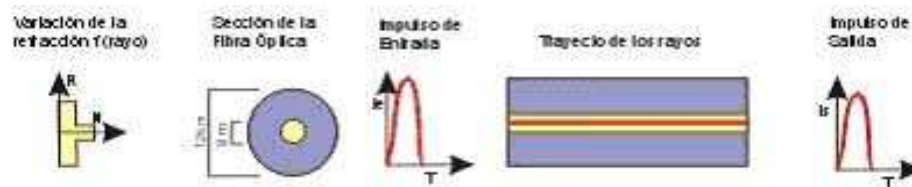
1.7.3 Cable de fibra óptica. Los hilos de fibra óptica son filamentos de vidrio (compuestos de cristales naturales) o plástico (cristales artificiales), del espesor de un pelo (entre 10 y 300 micrones), por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir. El haz de luz queda completamente confinado y se propaga por el núcleo de la fibra con un ángulo de reflexión por encima del ángulo límite de reflexión total, la fuente de luz puede ser láser o un led.

La fibra óptica permite enviar gran cantidad de datos a una gran distancia. Es el medio de transmisión por excelencia al ser inmune a las interferencias electromagnéticas, también se utiliza para redes locales en donde se necesite aprovechar las ventajas de la fibra óptica sobre otros medios de transmisión. La desventaja principal de este medio de transmisión es el costo y la complejidad de la instalación, sobretodo de los conectores o terminales.

Los tipos de Fibra Óptica, son:

Fibra monomodo. Este tipo de fibra ofrece la mayor capacidad de transporte de información. Tiene una banda de paso del orden de los 100 GHz/km y alcanza el mayor flujo de datos, pero también es la más compleja de implantar. Debido a que solo pueden ser transmitidos los rayos cuya trayectoria sigue el eje de la fibra, se ha ganado el nombre de "monomodo", modo de propagación, o camino del haz luminoso, único. Los elevados flujos que se pueden alcanzar constituyen la principal ventaja de las fibras monomodo, su desventaja radica en que sus pequeñas dimensiones implican un manejo delicado y dificultan las tareas de conexión de los terminales. Ver figura 2

Figura 2. Fibra monomodo



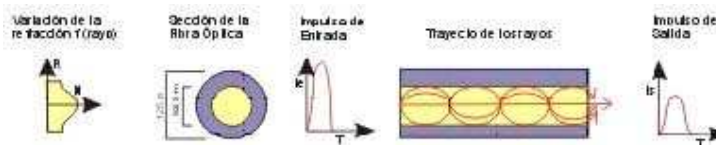
Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos12/fibra/fibra.shtml>

Fibra multimodo de índice gradiente gradual. Las fibras multimodo de índice de gradiente gradual tienen una banda de paso que llega hasta los 500MHz por kilómetro. Su principio se basa en que el índice de refracción en el interior del núcleo no es único y decrece cuando se desplaza del núcleo hacia la cubierta. Los rayos luminosos se encuentran enfocados hacia el eje de la fibra. Estas fibras permiten reducir la dispersión entre los diferentes modos de propagación a través del núcleo de la fibra como lo indica la figura 3. La fibra multimodo de índice de gradiente gradual de tamaño 62,5/125 μ m (diámetro del núcleo/diámetro de la cubierta) está normalizado, pero se pueden encontrar otros tipos de fibras:

Multimodo de índice escalonado 100/140 μ m.

Multimodo de índice de gradiente gradual 50/125 μ m.

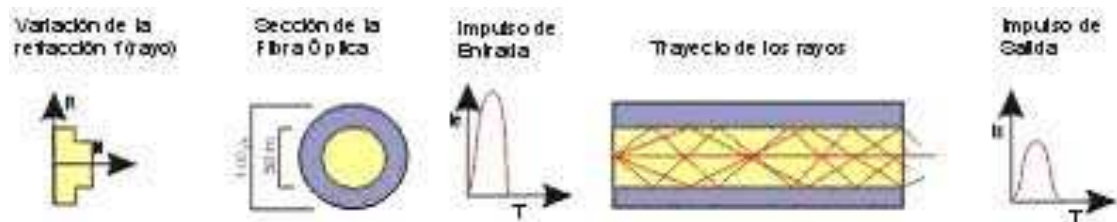
Figura 3. Fibra multimodo de índice gradiente gradual



Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos12/fibra/fibra.shtml>

Fibra multimodo de índice escalonado. Las fibras multimodo de índice escalonado están fabricadas a base de vidrio, con una atenuación de 30 dB/km, o plástico, con una atenuación de 100 dB/km. Tienen una banda de paso que llega hasta los 40 MHz por kilómetro. En estas fibras, el núcleo está constituido por un material uniforme cuyo índice de refracción es superior al de la cubierta que lo rodea. El paso desde el núcleo hasta la cubierta conlleva por tanto una variación brutal del índice, de ahí su nombre de índice escalonado. Ver figura 4

Figura 4. Fibra multimodo de índice escalonado

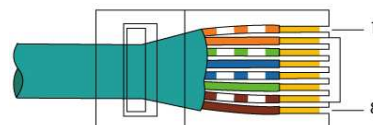


Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos12/fibra/fibra.shtml>

1.8 CONECTORES

1.8.1 Conector RJ-45. Este tipo de conector es utilizado para cable UTP de 4 pares como lo muestran las figura 5 y 6.

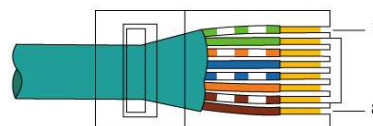
Figura 5. RJ-45 Jack Standard



EIA/TIA-568B

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RJ-45>



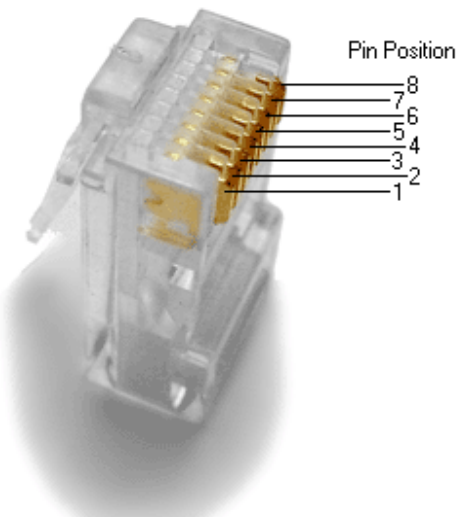














Figura 6. RJ-45 Jack Standard



EIA/TIA-568A

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RJ-45>

Tabla 1. Código de colores normas EIA/TIA 568 a y b

PIN	ACCION	568 A	568 B	POSICION DE LOS PINES EN RJ-45
1	TX+ Transceive data +	 Blanco - Verde	 Blanco - Naranja	
2	TX- Transceive data -	 Verde	 Naranja	
3	RX+ Receive data +	 Blanco - Naranja	 Blanco - Verde	
4	BDD+ Bi-directional data +	 Azul	 Azul	
5	BDD- Bi-directional data -	 Blanco - Azul	 Blanco - Azul	
6	RX- Receive data -	 Naranja	 Verde	
7	BDD+ Bi-directional data +	 Blanco - Marrón	 Blanco - Marrón	
8	BDD- Bi-directional data -	 Marrón	 Marrón	

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RJ-45>

1.8.2 Conector tipo N. Este tipo de conector es utilizado para Cable Coaxial. ver figura 7

Figura 7. Conector tipo N



Fuente: http://en.wikipedia.org/wiki/N_connector

1.8.3 Conector fibra óptica. Estos elementos se encargan de conectar las líneas de fibra a un elemento, ya puede ser un transmisor o un receptor. Ver figura 8.

Los tipos de conectores disponibles son muy variados, entre los que podemos encontrar se hallan los siguientes:

Tipos de conectores de la fibra óptica.

- FC, que se usa en la transmisión de datos y en las telecomunicaciones.
- FDDI, se usa para redes de fibra óptica.
- LC y MT-Array que se utilizan en transmisiones de alta densidad de datos.
- SC y SC-Dúplex se utilizan para la transmisión de datos.
- ST o BFOC se usa en redes de edificios y en sistemas de seguridad.

Figura 8. Tipos de conector de fibra óptica



Fuente: <http://esp.hyperlinesystems.com/catalog/fiber/connect.shtml>

1.9 NORMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO

1.9.1 ANSI/TIA/EIA-568-A (Alambrado de telecomunicaciones para edificios comerciales)⁸. Este estándar define un sistema de alambrado de telecomunicaciones para edificios comerciales que puedan soportar un ambiente con múltiples de productos y proveedores. El propósito de este estándar es permitir el diseño e instalación del cableado de telecomunicaciones contando con poca información acerca de los productos de telecomunicaciones que posteriormente se instalarán. La instalación de los sistemas de cableado durante el proceso de instalación o remodelación son significativamente más baratos e implican menos interrupciones cuando el edificio ya se encuentra ocupado.

La norma ANSI/TIA/EIA-568-A publicada en Octubre de 1995, amplió el uso de Cable de Par Trenzado (UTP) y elementos de conexión para aplicaciones en Redes de Area Local (LAN) de alto rendimiento.

La edición de la ANSI/TIA/EIA-568-A integra los boletines técnicos de servicio TSB 36 y TSB 40A los cuales prolongan el uso de cable de par trenzado (UTP) en un ancho de banda de hasta 100 MHz.

1.9.2 ANSI/TIA/EIA-568-B (Alambrado de telecomunicaciones para edificios comerciales)⁹ Esta norma define el estándar para el diseño e implementación de sistemas de cableado estructurado en edificios comerciales y entre edificios en entornos de campus. Dichos estándares definen los tipos de cables, distancias, conectores, arquitecturas, terminaciones de cables y características de rendimiento, además de los 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 TIA/EIA-568-B.2 se centra en componentes de sistemas de cable de pares balanceados y el TIA/EIA-568-B.3 aborda componentes de sistemas de cable de fibra óptica.

1.9.3 ANSI/TIA/EIA-569 (Rutas y espacios de telecomunicaciones para edificios comerciales)¹⁰. El Grupo de Trabajo de la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones (TIA) publicó la norma ANSI/TIA/EIA-569-A ('569-A) en 1998.

⁸ Normas de Cableado Estructurado

http://www.mygnet.net/articulos/redes/normas_para_cableado_estructurado.730

⁹ Normas de Cableado Estructurado

http://www.mygnet.net/articulos/redes/normas_para_cableado_estructurado.730

¹⁰ Normas de Cableado Estructurado

http://www.mygnet.net/articulos/redes/normas_para_cableado_estructurado.730

Este estándar reconoce tres conceptos fundamentales relacionados con telecomunicaciones y edificios:

- Los edificios son dinámicos: Durante el ciclo de vida de una edificación existe un alto porcentaje de remodelación o cambio de sus instalaciones.
- Los sistemas de telecomunicaciones y de medios son dinámicos: Los equipos de telecomunicaciones cambian dramáticamente y es independiente de proveedores de equipos.
- Telecomunicaciones es más que datos y voz: Las telecomunicaciones incorporan otros sistemas tales como control ambiental, seguridad, audio, televisión, alarmas y sonido, es decir todos los sistemas de bajo voltaje que transportan información en los edificios.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las crecientes necesidades de interconexión que se presentan en la mayoría de las organizaciones, ha hecho que sus directivos se preocupen cada vez más por implementar tecnologías de información y comunicación. De acuerdo en anterior, en la Alcaldía Municipal de Pasto ha visto la necesidad de diseñar e implementar redes de área local para las distintas sedes descentralizadas, que permitan la interconexión interna y externa. Es por esto que el presente proyecto ha sido encaminado a satisfacer las necesidades de conectividad de dichas sedes, pretendiendo a largo plazo, establecer la conexión de todas las sedes con la sede principal, es decir, con el Centro de Administración Municipal CAM-ANGANÓY, desde el cual se podrá hacer la administración de toda la red.

Para llevar a cabo este proceso se deben establecer los requerimientos funcionales y técnicos de cada una de las sedes, de tal manera que las redes LAN permitan la transmisión y comunicación de datos, así como el acceso a diferentes servicios. En las etapas de recolección de información se evidenció que muchas de estas sedes no tienen una red de comunicaciones que les ofrezca todos sus beneficios, limitando las tareas de los funcionarios y entorpeciendo la comunicación y transmisión de información al interior y exterior de las dependencias, esta situación se presenta en La Casa de Justicia. Algunas de las sedes descentralizadas cuentan con una red de datos, pero esta no proporciona servicios de calidad, puesto que no cumple con las normas de implementación correspondientes, permitiendo que se presenten continuamente daños y haya la necesidad de hacer adecuaciones previsionales que no garantizan el óptimo funcionamiento de la red; por otro lado la falta de administración de las redes y algunos equipos obsoletos bajan aún más el rendimiento y ocasionan más problemas, dichas sedes son La Secretaria de Educación Municipal, El Concejo Municipal, El Centro Cultural Pandiaco, El Edificio de la 16, la Casa de Don Lorenzo y la sede de Bienestar Social.

Para dar solución a los requerimientos de conectividad de estas sedes, se realizará un análisis profundo teniendo en cuenta la cantidad de equipos actuales y el crecimiento de puntos de conexión a futuro, la estructura física y distribución de espacios así como la disposición eléctrica.

La realización de este proyecto pretende aportar soluciones óptimas que doten de infraestructura de telecomunicaciones a las sedes descentralizadas de la Alcaldía Municipal y de la misma forma, dar a conocer algunas recomendaciones que permitan lograr y mantener un excelente rendimiento y aprovechamiento de las redes.

3. DESARROLLO DEL PROYECTO

El desarrollo del proyecto inicia con las actividades de recolección de información y análisis sobre ella, con el fin de establecer las necesidades de conectividad de cada sede en particular, posteriormente se realiza un diagnóstico de las redes existentes, se construyen los diseños de las redes LAN detallando la ubicación de los cuartos de telecomunicaciones, los puntos de conexión y demás componentes.

La etapa subsiguiente consiste en la elaboración de los presupuestos correspondientes a los diseños previamente construidos, dichos presupuestos detallan elementos de gama media, con el fin de obtener el mejor rendimiento posible pero sin elevar los costos para su implementación. Finalmente, se lleva a cabo el proceso de implementación de acuerdo a los recursos disponibles por parte de la Alcaldía para tal fin.

3.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Este proceso tiene como fin dar a conocer el ambiente en el cual funciona cada dependencia, obtener información importante que permita conocer el entorno y las condiciones actuales en el área tecnológica y particularmente en la infraestructura de telecomunicaciones de cada sede. Esta recolección de información se hizo a través de observación directa.

3.1.1 Centro cultural Pandiaco. El centro cultural Pandiaco está ubicado en la calle 19 con carrera 42 en el barrio Pandiaco. Su edificación consta de dos plantas, posee tres auditorios en los cuales están expuestas muestras artesanales de Nariño y tres oficinas administrativas

La visita se llevó a cabo con autorización del Dr. Jorge Idrobo, actual Secretario de Cultura y cuenta con los siguientes equipos:

- 8 computadores de escritorio de los cuales:
- 8 tienen sistema operativo Windows XP.
- 6 cuentan con acceso a internet.
- 1 Router LinkSys BEFSR41 que no se está utilizando.
- 1 Router ALLIED TELEGN AT-RG613TX
- 1 Switch D-Link 10/100Base-TX de 8 puertos con 5 ocupados
- 1 Switch D-Link 10/100Base-TX de 8 puertos con 5 ocupados
- 1 Transceiver B-KOM BKS 100-25
- 1 Fibra Optica
- Tipo de cable UTP Categoría 5E

3.1.2 Casa de justicia. La casa de justicia está ubicada en la calle 14 No. 30-25; su edificación que consta de un solo piso, las oficinas están ubicadas alrededor de un pequeño parque, aunque no todas pertenecen a la Alcaldía Municipal puesto que en algunas instalaciones funcionan oficinas de la fiscalía. La distribución de los equipos es la siguiente:

22 computadores de escritorio de los cuales:
20 equipos tienen sistema operativo Windows XP.
2 equipos poseen sistema operativo Windows Vista.
Ninguno de los equipos tiene acceso a internet.

3.1.3 Casa de don Lorenzo. El edificio de la casa de don Lorenzo está ubicado en la calle 19 con carrera 25 esquina. En sus instalaciones se ubican diferentes dependencias como Archivo Municipal, Bienes Inmuebles, Juventud, Control Interno y Disciplinario, La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias y Desastres DPAED y las oficinas de Espacio Público. La edificación consta de 4 plantas las cuales se distribuyen así:

- **Primera planta**

En la primera planta se encuentran ubicadas las oficinas de

Archivo municipal

Esta dependencia está dirigida por la Dra. Sandra Mora y sus oficinas cuentan con los siguientes equipos:

7 computadores de escritorio de los cuales:
5 equipos tienen sistema operativo Windows XP.
2 equipos tienen Windows 98.
3 equipos poseen acceso a internet.
1 Router Huawei Echo Life H6S10 de 4 puertos con 3 ocupados
1 Switch TrendNet TE100 S16 EPLUS 10/100Base-TX de 16 puertos con 7 ocupados
Tipo de cable UTP categoría 5E

Bienes inmuebles

En esta oficina se cuenta con:

2 computadores de escritorio de los cuales:
1 computador cuenta con Windows 7.
1 computador posee Windows 98.
1 equipo tiene acceso a internet.

Tipo de cable UTP categoría 5E

- **Segunda planta**

Juventud

La oficina de juventud está bajo la dirección de la Dra. Diana de los Ríos Hidalgo, cuenta con tres oficinas, las cuales poseen los siguientes equipos de cómputo:

4 computadores de escritorio de los cuales:
3 equipos tienen sistema operativo Windows XP
1 equipo tiene Windows 98.
1 equipo posee acceso a internet.
Tipo de cable UTP categoría 5E

- **Tercera planta**

Control interno y disciplinario

La Oficina de Control Interno y Disciplinario está dirigida por la Dra. María Constanza Jurado, y en sus oficinas se encontró los siguientes equipos:

4 equipos de cómputo de los cuales:
2 computadores tienen sistema operativo Windows XP
2 equipos tienen Windows Vista Starter;
4 equipos cuentan con internet
1 Switch Encore 10/100Base-TX de 8 puertos con 5 ocupados
Tipo de cable UTP categoría 5E

Planta arquitectónica mesanina

Dirección de prevención y atención de emergencias y desastres DPAED

La DPAED es dirigida por el Dr. Darío Fernando Gómez, consta de dos oficinas en las cuales se tiene:

5 computadores de escritorio de los cuales:
4 equipos poseen Windows XP
1 equipo con Windows Me
2 computadores portátiles de los cuales:
1 equipo tiene Windows XP
1 equipo posee Windows Vista
Todos los equipos cuentan con servicio de internet
1 Switch Encore 10/100Base-TX de 8 puertos con 8 ocupados
Tipo de Cable UTP categoría 5E

Canaleta

Espacio público

El director de la oficina de espacio público es el Dr. Carlos Eduardo Achicanoy y esta dependencia cuenta con:

8 equipos de computo tipo escritorio con sistema operativo Windows XP y con servicio de internet

1 Switch Encore ENh916P-NWY 10/100Base-TX de 16 puertos con 9 ocupados
Tipo de Cable UTP categoría 5E

3.1.4 Secretaria de educación municipal. La Secretaria de Educación Municipal está ubicada en la Calle 18 No. 25-29. Su director es el Dr. Carlos Bastidas Torres, Secretario de Educación Municipal. La edificación consta de dos plantas en las cuales se distribuyen las distintas oficinas de la siguiente manera:

- **Primera planta**

Las oficinas de la primera planta, son:

Jurídica

Esta oficina cuenta con:

7 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP

4 equipos tienen acceso a internet

1 hub de 6 puertos con 5 puertos ocupados

Tipo de cable UTP categoría 5E

Secretaria de atención al ciudadano

Esta oficina cuenta con:

4 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP.

3 equipos tienen acceso a internet.

Tipo de cable UTP categoría 5E

Prestaciones sociales

Esta oficina cuenta, con:

7 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP

Todos los equipos tienen acceso a internet.

1 Switch Encore ENh916P-NWY 10/100Base-TX de 8 puertos con 5 ocupados.
1 Switch Encore ENh916P-NWY 10/100Base-TX de 8 puertos con 4 ocupados.
Tipo de cable UTP categoría 5E

Nomina

Esta oficina cuenta, con:

5 computadores de escritorio de los cuales:
3 tienen sistema operativo Windows XP,
1 Windows Me.
1 Windows 2000 server.
4 equipos tienen acceso a internet
1 Switch TrendNet TE100-S8P 10/100Base-TX de 8 puertos con 4 ocupados.
Tipo de cable UTP categoría 5E.

Talento humano

Esta oficina cuenta, con:

14 computadores de escritorio de los cuales:
13 tienen sistema operativo Windows XP
1 tiene sistema operativo Windows Me.
12 equipos tienen acceso a internet
1 Switch Encore ENh916P-NWY 10/100Base-TX de 8 puertos con 6 ocupados.
Tipo de cable UTP categoría 5E

Hojas de vida

Esta oficina cuenta con:

2 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP y con servicio de internet

Cobertura

Esta oficina cuenta, con:

11 computadores de escritorio de los cuales
10 equipos tienen sistema operativo Windows XP
1 tiene Windows server 2000,
9 equipos cuentan con servicio de internet
1 Switch D_Link D6S-1224T 10/100Base-TX de 24 puertos con 11 ocupados.
Tipo de cable UTP categoría 5E

Calidad

Esta oficina cuenta, con:

6 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP
2 cuentan con servicio de internet
1 Switch D_Link D6S-1224T 10/100Base-TX de 24 puertos con 11 ocupados.
Tipo de cable UTP categoría 5E

Bodega

Este recinto almacena:

1 Gabinete
1 Hub 3COM PCHUB50 de 24 puertos
1 Switch Encore ENh916P-NWY 10/100Base-TX de 8 puertos
2 Patch Panel de 24 puertos
1 Router Allied Telesys
1 Router Juniper SSG5

• Segunda planta

Las oficinas ubicadas en la segunda planta son:

Inspección y vigilancia

Esta oficina cuenta, con:

2 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP y acceso a internet
1 Switch D_Link D6S-1224T 10/100Base-TX de 8 puertos con 4 ocupados
Tipo de cable UTP categoría 5E

Subsecretaría de planeación y sistemas

Esta oficina cuenta, con:

5 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP y acceso a internet
1 Switch SMC_NETWORK SMC-F85 10/100Base-TX de 5 puertos con 5 ocupados
1 Router D-Link Dir-300
Tipo de cable UTP categoría 5E

Secretaría administrativa y financiera

Esta oficina cuenta, con:

2 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP sin acceso a internet

3.1.5 Concejo municipal de Pasto. El Concejo Municipal de Pasto está ubicado en el mismo edificio de la Secretaria de Educación Municipal y sus oficinas se encuentran en la segunda planta. El presidente del Concejo Municipal es el Dr. Mario Fernando Benavides.

Secretaria del concejo

Las oficinas del Concejo municipal cuentan con:

3 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP.

2 tienen acceso a internet

1 Switch SMC_NETWORK SMC-F85 10/100Base-TX de 5 puertos con 5 ocupados

1 Router D-Link DSL-2640T de 4 puertos con 4 puertos ocupados

Tipo de cable UTP categoría 5E

Contabilidad

Esta oficina cuenta, con:

4 computadores de escritorio de los cuales:

2 equipos tienen sistema operativo Windows XP.

2 tienen Windows Vista.

Todos los equipos tienen acceso a internet

1 Switch Encore ENh916P-NWY 10/100Base-TX de 8 puertos con 5 ocupados

Tipo de cable UTP categoría 5E

Transcripción de actas

Esta oficina cuenta, con:

3 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP y acceso a internet

Tipo de cable UTP categoría 5E

3.1.6 Edificio la 16. Esta edificación se ubica en la calle 16 No. Entre Carreras 24 y 25. Las oficinas de este edificio se ubican en el tercer piso y son:

Subsecretaría de seguridad y justicia

Esta oficina cuenta, con:

2 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP
1 equipo tiene acceso a internet
1 Router LinkSys
Tipo de cable UTP categoría 5E

Observatorio del delito

Esta oficina cuenta con:

3 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP
1 equipo tiene acceso a internet
Tipo de cable UTP categoría 5E

Inspección de urbanismo

Esta oficina cuenta, con:

1 computador de escritorio con sistema operativo Windows XP sin acceso a internet

Secretaría general de inspecciones de policía

Esta oficina cuenta, con:

1 computador de escritorio con sistema operativo Windows XP y acceso a internet
1 Switch Encore ENh916P-NWY 10/100Base-TX de 16 puertos con 14 ocupados
1 Router Allied Telesys
Tipo de cable UTP categoría 5E

Inspección primera penal

Esta oficina cuenta, con:

1 computador de escritorio con sistema operativo Windows XP sin acceso a internet

Inspección segunda penal

Esta oficina cuenta, con:

1 computador de escritorio con sistema operativo Windows XP sin acceso a internet

Inspección primera civil

Esta oficina cuenta, con:

1 computador de escritorio con sistema operativo Windows XP sin acceso a internet

Inspección segunda civil

Esta oficina cuenta, con:

2 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP
1 computador tiene acceso a internet
Tipo de cable UTP categoría 5E

Inspección tercera civil

Esta oficina cuenta, con:

2 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP sin acceso a internet

3.1.7 Bienestar social. Bienestar social está ubicado en la avenida Mijitayo Carrera 26-5 Sur Antiguo Inurbe. Su director es el Dr. Eduardo Ordoñez Castillo, Secretario de Bienestar Social. La edificación consta de un solo piso y sus oficinas son las siguientes.

Plan de envejecimiento

Esta oficina cuenta, con:

3 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP
1 equipo tiene acceso a internet
Tipo de cable UTP categoría 5E

Secretaria programa del adulto mayor

Esta oficina cuenta, con:

2 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP
1 equipo con acceso a internet
Tipo de cable UTP categoría 5E

Financiera

Esta oficina cuenta, con:

2 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP y acceso a internet
1 Switch Encore ENh916P-NWY 10/100Base-TX de 8 puertos con 7 ocupados
1 Router D-Link DSL-524B de 4 puertos
Tipo de cable UTP categoría 5E
Subsecretaria de Planeación Social

Esta oficina cuenta, con:

2 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP
1 equipo con acceso a internet
Tipo de cable UTP categoría 5E

Terapia ocupacional

Esta oficina cuenta, con:

1 computador de escritorio con sistema operativo Windows XP sin acceso a internet

Nutrición y afecto

Esta oficina cuenta, con:

1 computador de escritorio con sistema operativo Windows XP con acceso a internet
1 Switch Encore ENh916P-NWY 10/100Base-TX de 16 puertos con 14 ocupados
1 Router Allied Telesys
Tipo de cable UTP categoría 5E

Familias en acción

Esta oficina cuenta, con:

8 computadores de escritorio de los cuales:
6 equipos tienen sistema operativo Windows XP
2 equipos con Windows Vista
5 equipos con acceso a internet.
Tipo de cable UTP categoría 5E

3.1.8 Pasto deporte. Las oficinas de Pasto Deporte se encuentran en las instalaciones del Coliseo Sergio Antonio Ruano ubicadas en la Calle 12 entre la avenida Champagnat y la carrera 19, su director es el Dr. Eduardo Ordoñez.

Edificación consta de dos plantas y sus oficinas son:

- **Primer piso**

Secretaría general

Las oficinas cuentan, con:

6 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP
5 equipos con acceso a internet.
1 Switch Encore ENh916P-NWY 10/100Base-TX de 8 puertos con 7 ocupados
Tipo de cable UTP categoría 5E

- **Segundo piso**

Dirección

Esta oficina no cuenta con equipos de cómputo.

Subdirección

Esta oficina cuenta, con:

2 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP
1 de ellos tiene acceso a internet.
Tipo de cable UTP categoría 5E

Jurídica

Esta oficina cuenta, con:

2 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP
1 de ellos tiene acceso a internet.
Tipo de cable UTP categoría 5E

Secretaria de dirección

Esta oficina cuenta, con:

1 computador de escritorio con sistema operativo Windows XP y acceso a internet.
1 Switch D-Link DSL-524B 10/100Base-TX de 8 puertos con 4 ocupados
1 Tipo de cable UTP categoría 5E

3.1.9 Centro de atención integral al ciudadano. El centro de atención integral al ciudadano está ubicado en la calle 18 entre carreras 19 y 20. En esta sede se ubican las dependencias de Hacienda, Almacén, Tesorería, Transito Y Sisben y la información encontrada es la siguiente:

Hacienda

Esta oficina cuenta, con:

35 computadores de escritorio de los cuales:
23 tienen sistema operativo Windows XP
5 equipos tienen sistema operativo Windows Vista Starter
7 equipos tienen sistema operativo Windows 7
23 equipos tienen acceso a internet.
1 gabinete
1 Switch 3COM 4500GPWR 1000 BASE-T DE 24 puertos
1 UPS
1 Servidor de Dominios DHCP con Windows Server 2003 licenciado HP ProLiant DL380 de 2 gigas de Ram y procesador Intel Xeon de 3.6 Ghz
Tipo de cable UTP categoría 6

Almacén

Esta oficina cuenta, con:

7 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP y acceso a internet
Tipo de cable UTP categoría 6

Tesorería

Esta oficina cuenta, con:

20 computadores de escritorio con sistema operativo Windows XP y acceso a internet
Tipo de cable UTP categoría 6

Transito

Esta oficina cuenta con:

45 computadores de escritorio de los cuales:
33 tienen sistema operativo Windows XP
3 tienen sistema operativo Windows Vista Starter
9 tienen sistema operativo Windows 7
23 equipos con acceso a internet
1 Switch 3COM 3CR177771 1000 BASE-T DE 24 puertos
1 UPS
Tipo de cable UTP categoría 6

Sisben

Esta oficina cuenta con:

27 computadores de escritorio de los cuales:
25 poseen sistema operativo Windows XP
2 equipos con Windows 7
23 equipos tienen acceso a internet
1 Switch 3COM 4500GPWR 1000 BASE-T DE 24 puertos
Tipo de cable UTP categoría 6

3.2 ANÁLISIS SOBRE LA INFORMACIÓN

Teniendo en cuenta que las sedes descentralizadas de la Alcaldía Municipal de Pasto son entidades que administran recursos, prestan servicios a la comunidad y que actualmente las organizaciones deben interactuar constantemente con los usuarios a través de los medios de comunicación, es preciso que estos medios sean óptimos para tal fin; sin embargo en dichas sedes descentralizadas se hace necesario el mejoramiento de sus medios de comunicación y particularmente de las redes LAN, ya que a través de estas se ofrecen distintos servicios y se desarrollan variados procesos.

Actualmente solo algunas sedes descentralizadas de la Alcaldía Municipal cuentan con redes de datos; aunque estas no estén estandarizadas ni cumplan con las normas correspondientes, dichas redes solo conectan a un grupo limitado de equipos y por lo general no satisfacen las necesidades de interconexión, además su interconexión se encuentra en forma de cascada, es decir, en la medida que se

hace necesario la interconexión de computadores, se recurre a la instalación de pequeños switches de 8 puertos, sin tener en cuenta normas o estándares para su conexión, por lo cual esta situación ha llevado a que las redes disminuyan cada vez más su velocidad de transmisión y su óptimo funcionamiento.

De acuerdo al estado de las redes LAN en algunas de las sedes, es necesario organizarlas llevando a cabo procesos de estandarización, actualización de equipos, canalización del cableado, cambio de cableado etc., que permita una mejor estructuración de la red, ocupando mayor cantidad de equipos que satisfagan las necesidades actuales y futuras de cada una de las oficinas.

Por otra parte, se ha encontrado que algunas sedes no cuentan con ningún tipo de cableado o estructura de comunicación, este es el caso de la Casa de Justicia, que tan solo cuenta con algunos computadores e impresoras pero que no posee cableado para compartir recursos. En este caso se debe realizar el diseño de la red con especificaciones técnicas y estándares actuales con características adecuadas de seguridad y desempeño y que permita la proyección de nuevos puntos para la adición de nuevos equipos a futuro. De igual manera aunque en algunas sedes se cuenta con red de datos y comparten recursos, la implementación de una LAN bajo normas y estándares debe implementarse bajo un nuevo diseño, puesto que su estructura inicial ha sido modificada por la adición de switches y computadores, que ha afectado el adecuado funcionamiento.

3.3 DIAGNOSTICO DE LAS REDES LAN

Las sedes descentralizadas de la Alcaldía Municipal de Pasto presentan en su gran mayoría las mismas características, falta de un adecuado diseño, la distribución de cableado se encuentra expuesto, una conexión de equipos en cascada lo cual disminuye el rendimiento, falta de estandarización de las normas etc., debido a lo cual, las redes LAN de dichas sedes no prestan un óptimo servicio a los funcionarios que laboran en las mismas, entorpeciendo sus actividades diarias. Además en algunas entidades se hace necesaria la instalación de nuevos puntos de red pero respetando las normas correspondientes, no solo para los equipos existentes, sino para equipos que puedan conectarse a futuro.

De acuerdo con anterior la red LAN de cada sede tiene el siguiente diagnóstico:

3.3.1 Centro cultural Pandiaco. En las oficinas del centro cultural Pandiaco la red de datos no está normalizada, algunos puntos tienen norma 568A y otros 568B, esta red se conforma por 6 estaciones de trabajo y deja por fuera 2 equipos de cómputo, existe un router que no se está utilizando, un switch de 8 puertos de los cuales solo se ocupan 5, desperdiciando 3 puertos que podrían servir para agregar los 2 computadores que no hacen parte de la red. Estas oficinas no

comparten recursos puesto que tienen configurado distintos grupos de trabajo, realmente la red solo se utiliza para el servicio de internet.

Por otra parte, el cableado que interconecta los equipos está expuesto, presenta 2 cables UTP que salen por una ventana y se exponen a los daños del sol y el agua, ya que dichos cables no son los indicados para exteriores. En los sitios donde están ubicados los swiches los cables UTP se enredan entre sí, no están ordenados y esto afecta las velocidades de transmisión y contribuye al deterioro general de la red.

3.3.2 Casa de justicia. Las oficinas de la Casa de Justicia no cuentan con una red LAN que permita interconectarse, compartir recursos y servicios. Se cuenta actualmente con 22 equipos de cómputo, 20 equipos con sistema operativo Windows XP y 2 equipos con Windows Vista.

De acuerdo a esto es primordial que se elabore un diseño de la red de datos, de tal manera que puedan interconectarse tanto los equipos con lo que se cuenta, como también equipos que podrían conectarse a futuro. Dicho diseño deberá tener las especificaciones técnicas correspondientes a los estándares actuales, garantizando un óptimo rendimiento así como la escalabilidad y crecimiento de la red. De esta manera se podrá compartir recursos, archivos y tener acceso a internet y demás servicios.

3.3.3 Casa de Don Lorenzo. La casa de Don Lorenzo está estructurada en cuatro secciones o plantas, su interconexión involucra 4 switchs ubicados en el primer y tercer piso y en la planta arquitectónica mesanine, dichos switchs están conectados en cascada, el switch ubicado en la oficina del archivo municipal alimenta a los otros dos switchs a través de cables UTP, que por estar expuestos, algunos están deteriorados por el tiempo. En las oficinas de Juventud ubicadas en el segundo piso no se cuenta con ningún tipo de red, es así como no cuentan con servicios soportados por red de datos.

Aquí es necesario diseñar casi todo el cableado estructurado del edificio, pues aunque existen redes en las oficinas, estas están segmentadas y por su distribución en cascada, son lentas e inseguras, además se deben tener en cuenta algunos recintos que aunque no están ocupados por oficinas correspondientes a la alcaldía, son importantes para el diseño de la red ya que se busca la integralidad de la red, por otro lado el nuevo diseño de la red nos permitirá la estandarización y normalización de la red contribuyendo al un excelente desempeño.

3.3.4 Secretaria de educación municipal. La secretaria de educación municipal cuenta con una red de datos, pero esta no satisface las necesidades de la entidad,

ya que no abarca todos los equipos ni está distribuida de la mejor manera, los switchs pequeños de 8 puertos no son aprovechados adecuadamente, el gabinete que posee un Hub y un Switch, dos patch panel y dos routers se encuentra mal ubicado, ya que está alojado en la bodega en medio de cajas de cartón, desechos y polvo.

Se plantea el diseño de la red con más puntos de los que existen, primero para interconectar los computadores actuales y segundo para ampliar la red con nuevos equipos, de tal manera que los funcionarios puedan desempeñar sus actividades eficientemente y compartir recursos y archivos. Por otra parte la implementación de una red LAN bajo los protocolos correspondientes permitirá que en un futuro se lleve a cabo la interconexión de estas oficinas con el CAM-Anganoy.

3.3.5 Concejo municipal de Pasto. El Concejo Municipal de Pasto cuenta con una red sin ninguna normalización, al igual que otras oficinas posee conexiones en cascada que afectan el óptimo rendimiento de la red, su número de equipos es limitado, solo cuenta con 10 computadores y estos no comparten recursos ya que tienen configurado grupos de trabajo distintos, la red solo es utilizada para acceder a internet. Para esta oficina se puede plantear un diseño de la red que permita incrementar el número de equipos, con los protocolos adecuados y con un cableado horizontal ya que solo ocupa instalaciones del segundo piso, aquí hace falta la adecuación de un cuarto de telecomunicaciones.

3.3.6 Edificio la 16. En el edificio de la 16 no existe una red de datos, aunque posee un switch a través del cual se tiene acceso a internet, este servicio solo se ofrece a un 20% de los equipos.

Al igual que en el Concejo Municipal se debe elaborar un diseño de red horizontal, ocupando los equipos actuales y puntos adicionales para futuras conexiones, bajo normas y estándares que permitan compartir recursos y archivos y contar con servicio de internet con adecuadas velocidades de transmisión.

3.3.7 Bienestar social. Las oficinas de Bienestar Social poseen una red de datos y aunque está mejor organizada no cubre todos los requerimientos, puesto que algunas oficinas requieren servicio de internet y deben trasladar o mover el cable UTP para tener este servicio por algunos periodos de tiempo. Por otra parte el cableado no cumple con los protocolos indicados puesto que no existe canaleta, los switchs están mal ubicados y sin ninguna protección lo cual perjudica el funcionamiento de la red por su deterioro.

Para esta entidad se plantea el diseño horizontal del cableado estructurado, de pequeñas dimensiones pero con proyección a futuro, es decir con puntos adicionales para el crecimiento de la red. Se debe tener en cuenta que en esta edificación existen 2 auditorios y que por las actividades de capacitación que allí se realizan, deben contar con puntos de red.

3.3.8 Pasto deporte. En el edificio de Pasto Deporte existe un pequeño cableado que lleva el servicio de internet a algunos equipos, este cableado no posee estandarización, ni cubre las necesidades de la entidad ya que deben estar moviendo los cables UTP para poder tener acceso a internet. Cabe destacar que no comparten recursos ni archivos, la red solo es utilizada para acceder a internet.

En esta dependencia se plantea el diseño de una red LAN de pequeñas dimensiones pero bajo normas correspondientes que garanticen un buen funcionamiento.

3.3.9 Centro de atención integral al ciudadano. En el centro de atención integral al ciudadano existe una red que involucra a todos los equipos actuales además de tener puntos adicionales para la conexión de nuevos equipos si así se quisiera. Esta red fue implementada hace aproximadamente 2 años bajo las normas correspondientes, lo cual ha permitido su óptimo funcionamiento, ha cubierto las necesidades de las dependencias que allí funcionan la cuales son Hacienda, Sisben, Tránsito, Almacén y Tesorería, cuenta con equipos actualizados y su cableado es estructurado, las velocidades de transmisión son muy buenas y se cuenta con personal encargado del mantenimiento de la red lo cual garantiza satisfacción en los diferentes servicios.

3.4 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

El presente proyecto ha sido respaldado por la Alcaldía Municipal a través de la Subsecretaria de Sistemas de Información, quienes han visto la importancia del proyecto y la necesidad de llevarlo a cabo para el beneficio de la entidad. Dicho proyecto ha sido acogido con agrado en las distintas dependencias quienes se han comprometido en facilitar el acceso a los recursos informáticos, el acceso a los sitios de trabajo y en colaborar al máximo para que este proyecto se pueda desarrollar; además se cuenta con el talento humano que labora en la Alcaldía Municipal, así como el estudiante responsable del proyecto, quienes poseen conocimientos suficientes en cuanto a cableado estructurado y redes en general para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, por otro lado se espera gestionar recursos financieros que permitan construir o adecuar las redes LAN de acuerdo a las prioridades de conectividad entre las distintas dependencias.

3.5 DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

Después de haber realizado las etapas de Recolección de Información, Análisis sobre Información, Diagnóstico de las Redes LAN existentes y Análisis de Factibilidad y de acuerdo con el cronograma establecido en el proyecto, se continuó con la etapa de diseño del cableado estructurado de cada una de las sedes descentralizadas, teniendo en cuenta tanto la cantidad de equipos que existen actualmente en cada oficina, como también el constante crecimiento de la red debido a la incorporación de nuevo personal de trabajo.

Para la elaboración de los diseños del cableado estructurado fue necesario el levantamiento de planos estructurales de cada sede, dichos diseños fueron contruidos para tener una mejor organización del cableado, un mejor control y gestión de los elementos y una mejor administración de la red. Cabe aclarar que en dichos diseños no se incluye el del Centro de Atención Integral al Ciudadano, ya que en esta dependencia no fue necesaria la implementación de la red LAN.

A continuación se presentan los diseños de cada red LAN correspondientes a las sedes descentralizada de la Alcaldía Municipal de Pasto.

Figura 9. Plano Centro Cultural Pandiaco – primer piso

CENTRO CULTURAL PANDIACO
PRIMER PISO

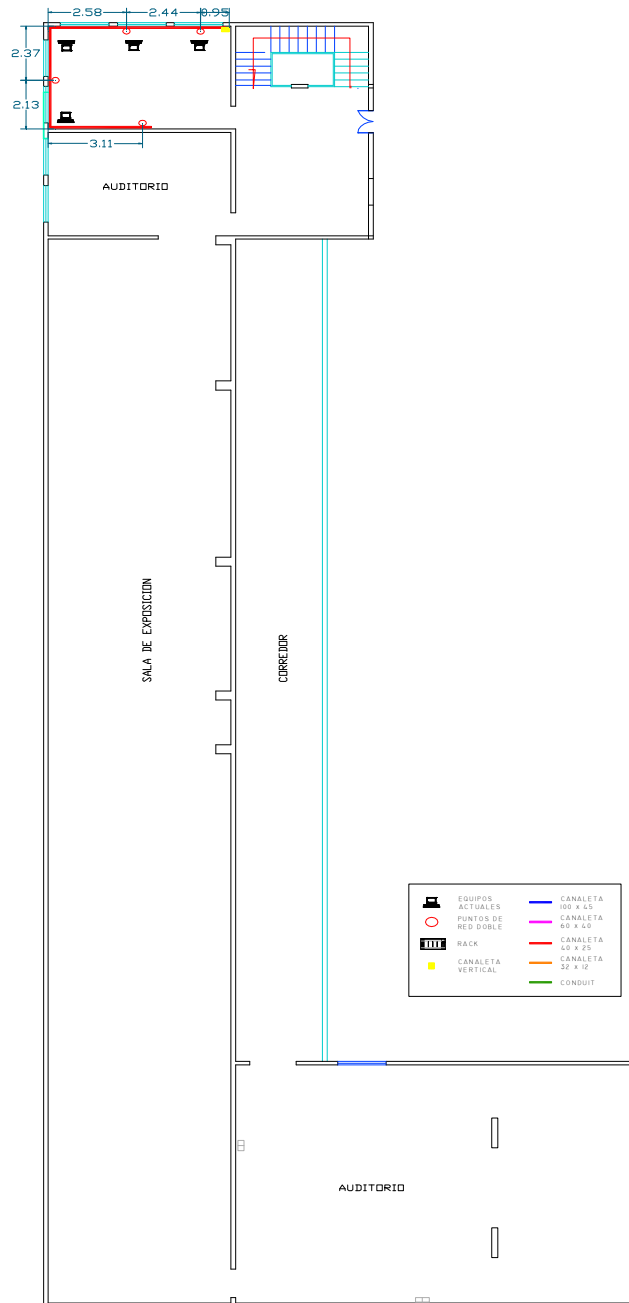
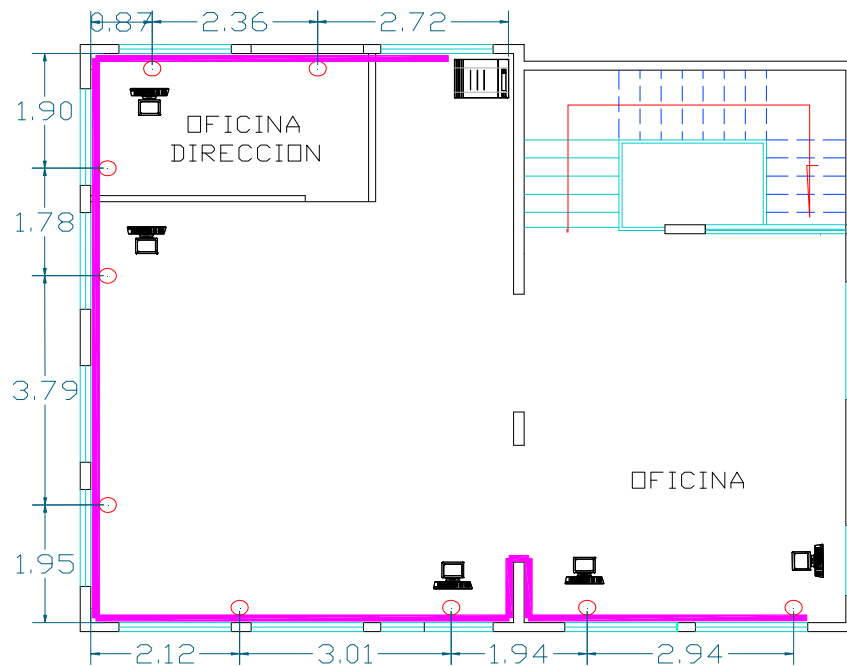


Figura 10. Plano Centro Cultural Pandiaco – segundo piso

CENTRO CULTURAL PANDIACO
SEGUNDO PISO












	EQUIPOS ACTUALES		CANALETA 100 x 45
	PUNTOS DE RED DOBLE		CANALETA 60 x 40
	RACK		CANALETA 40 x 25
	CANALETA VERTICAL		CANALETA 32 x 12
			CONDUIT

Figura 11. Plano Casa de la Justicia

CASA DE JUSTICIA

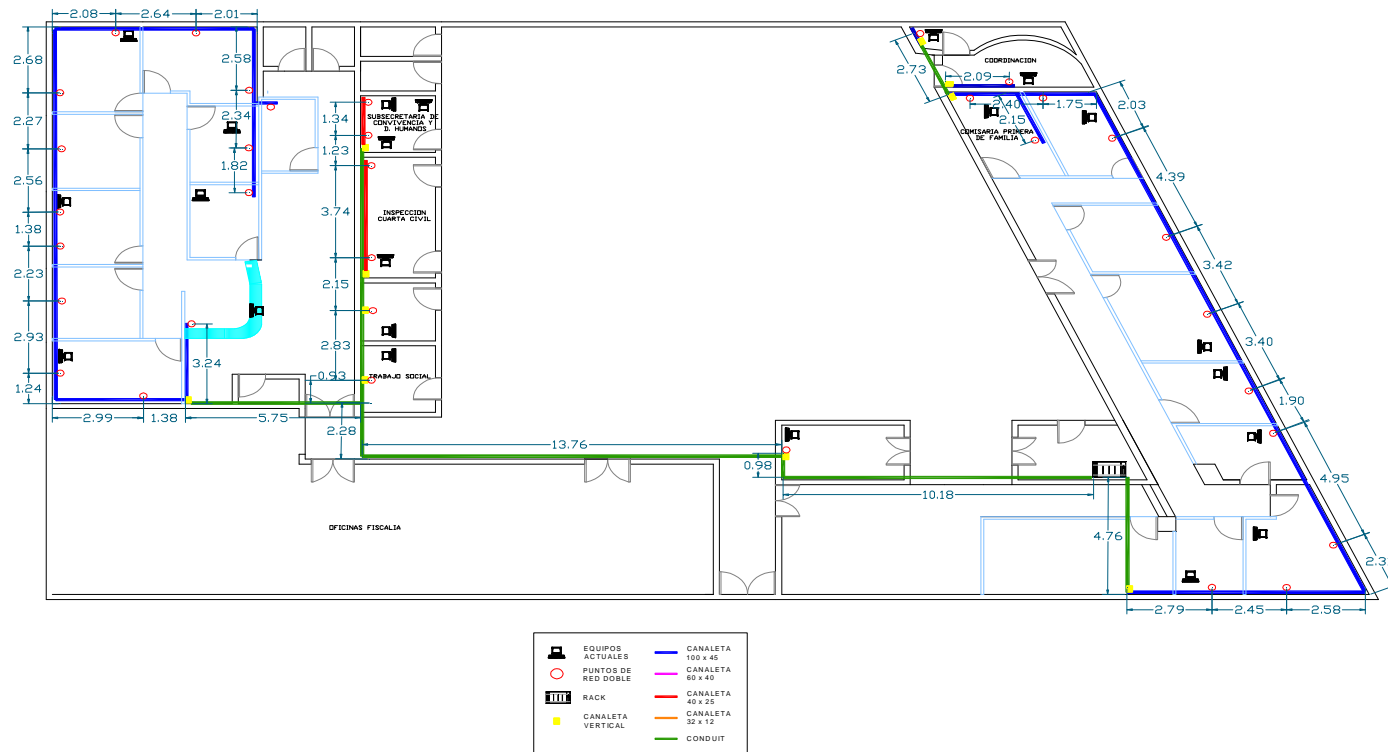
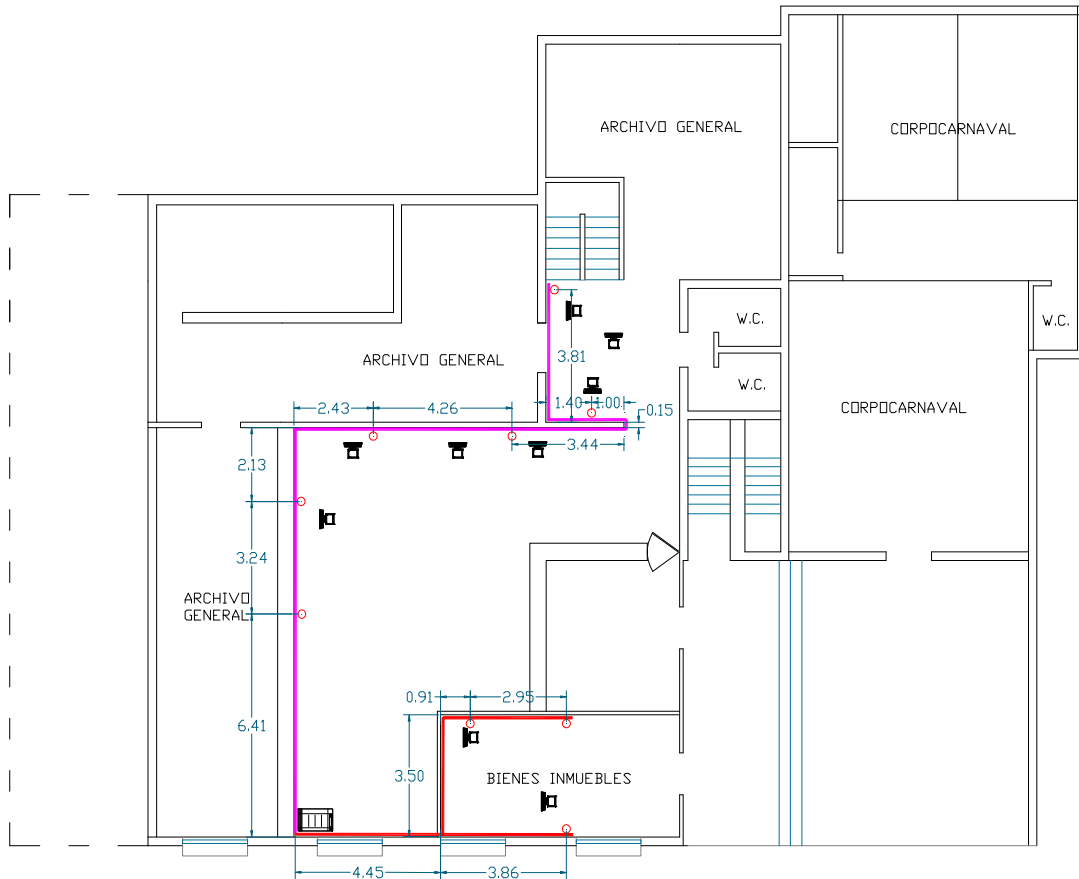


Figura 12. Plano Casa Don Lorenzo – primer piso

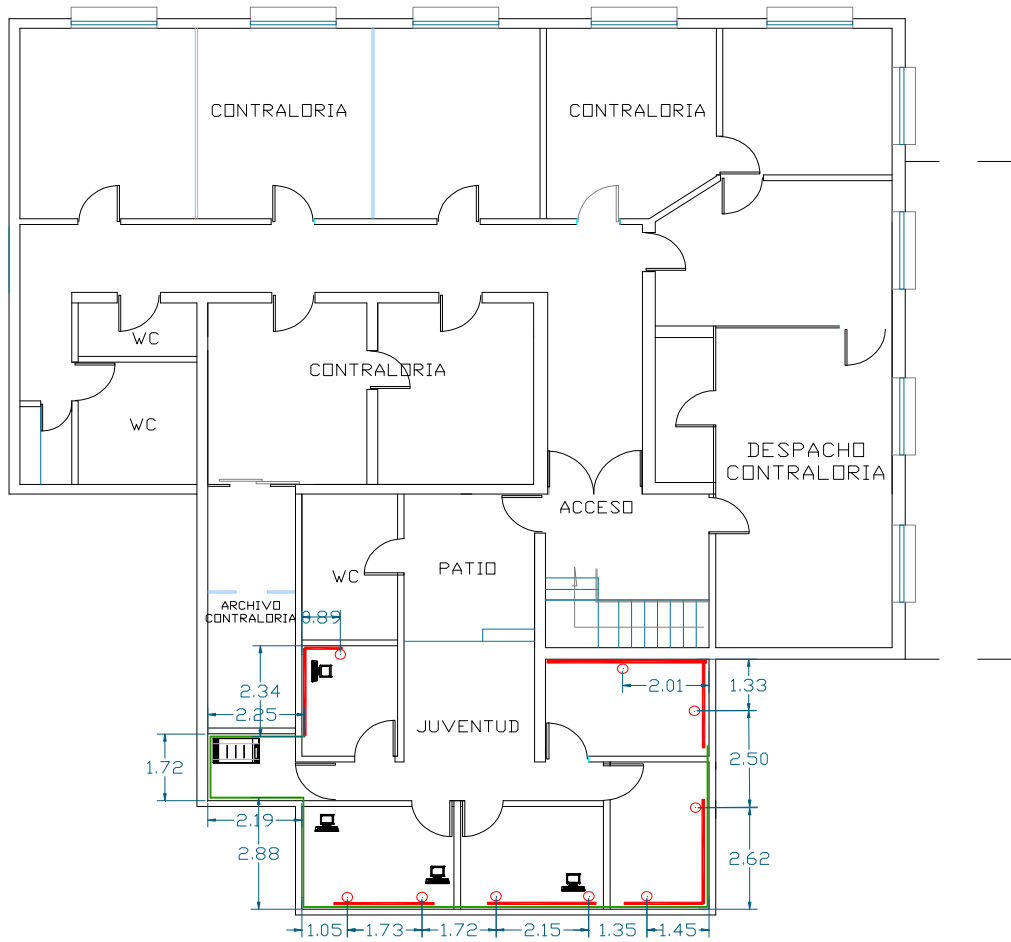
CASA DE DON LORENZO
PLANTA ARQUITECTONICA
PRIMER PISO



	EQUIPOS ACTUALES		CANAleta 100 x 45
	PUNTOS DE RED DOBLE		CANAleta 60 x 40
	RACK		CANAleta 40 x 25
	CANAleta VERTICAL		CANAleta 32 x 12
			CONDUIT

Figura 13. Plano Casa Don Lorenzo – segundo piso

CASA DE DON LORENZO
PLANTA ARQUITECTONICA
SEGUNDO PISO












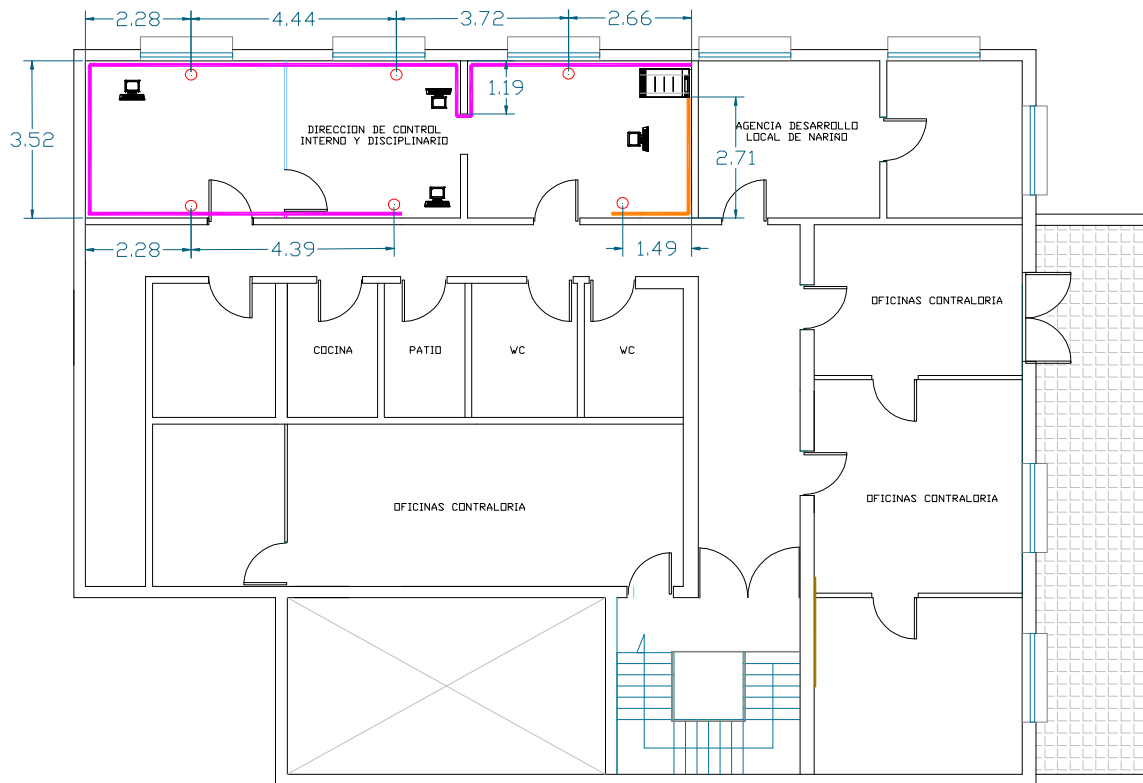
	EQUIPOS ACTUALES		CANALETA 100 x 45
	PUNTOS DE RED DOBLE		CANALETA 60 x 40
	RACK		CANALETA 40 x 25
	CANALETA VERTICAL		CANALETA 32 x 12
			CONDUIT

Figura 14. Plano Casa Don Lorenzo – tercer piso

CASA DE DON LORENZO
PLANTA ARQUITECTONICA
TERCER PISO












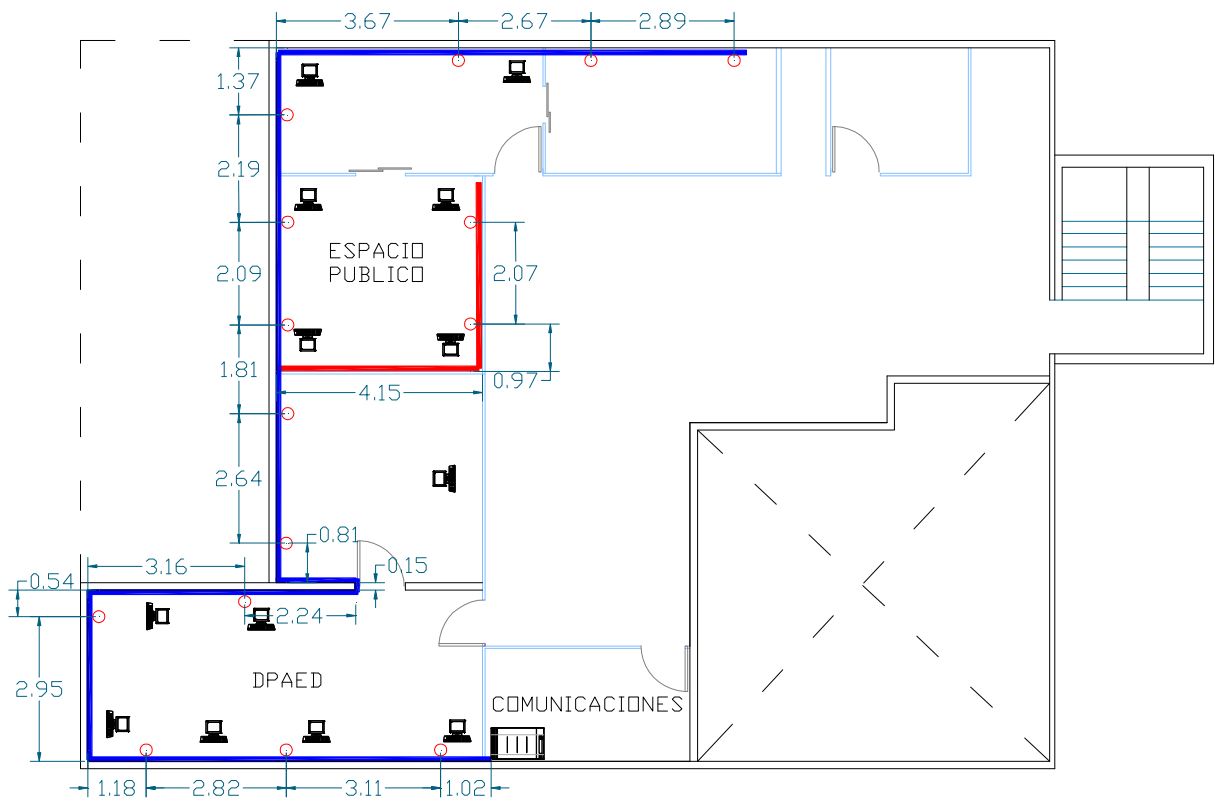
	EQUIPOS ACTUALES		CANALETA 100 x 45
	PUNTOS DE RED DOBLE		CANALETA 60 x 40
	RACK		CANALETA 40 x 25
	CANALETA VERTICAL		CANALETA 32 x 12
			CONDUIT

Figura 15. Plano Casa Don Lorenzo – Mesanine

CASA DE DON LORENZO
PLANTA ARQUITECTONICA
MESANINE












	EQUIPOS ACTUALES		CANALETA 100 x 45
	PUNTOS DE RED DOBLE		CANALETA 60 x 40
	RACK		CANALETA 40 x 25
	CANALETA VERTICAL		CANALETA 32 x 12
			CONDUIT

Figura 17. Plano Secretaria de Educación Municipal - primer piso

SECRETARIA DE EDUCACION
MUNICIPAL
PRIMER PISO

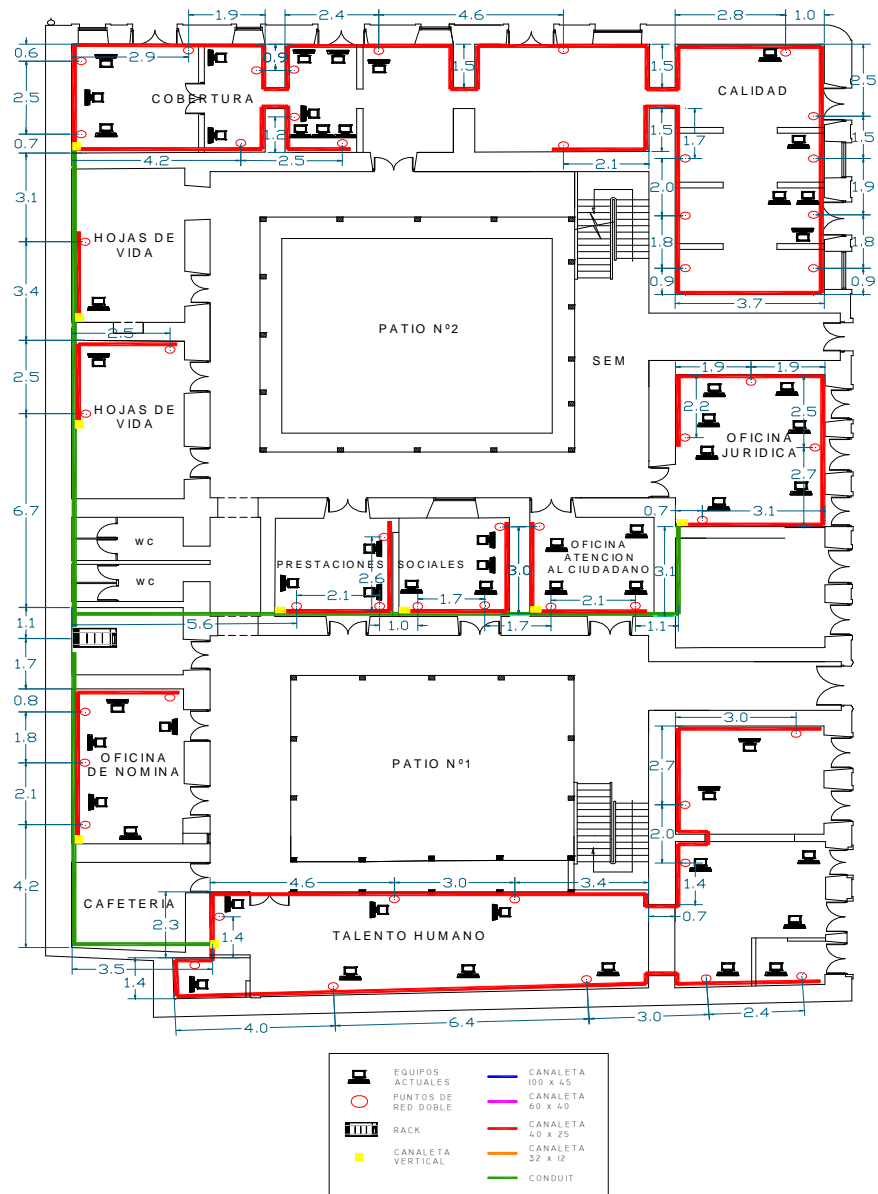


Figura 17. Plano Secretaria de Educación Municipal - segundo piso

SECRETARIA DE EDUCACION
MUNICIPAL
SEGUNDO PISO

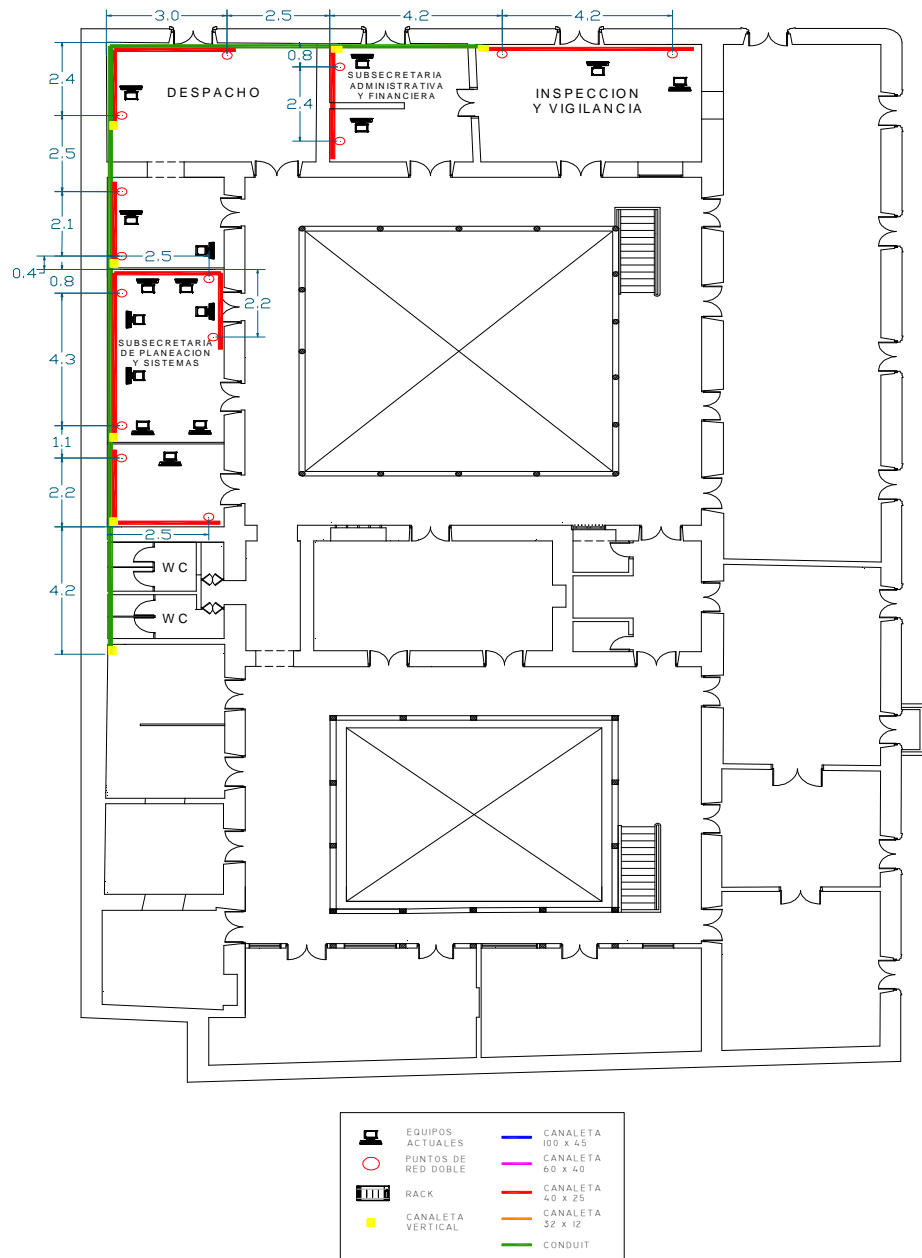


Figura 18. Plano Consejo Municipal de Pasto - segundo piso

CONCEJO MUNICIPAL DE PASTO
PLANTA SEGUNDO PISO

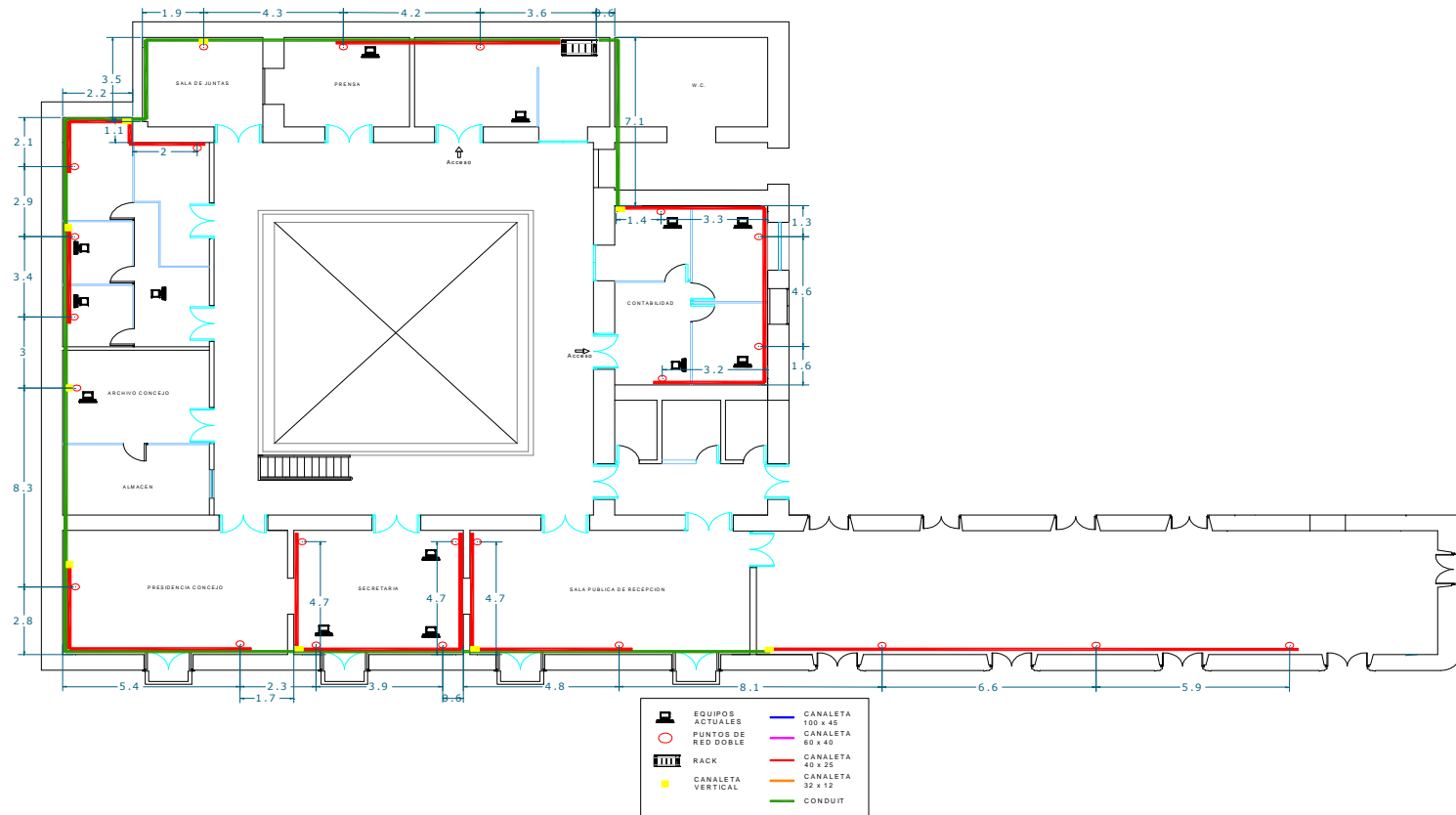


Figura 19. Plano Edificio La 16.

EDIFICIO DE LA 16

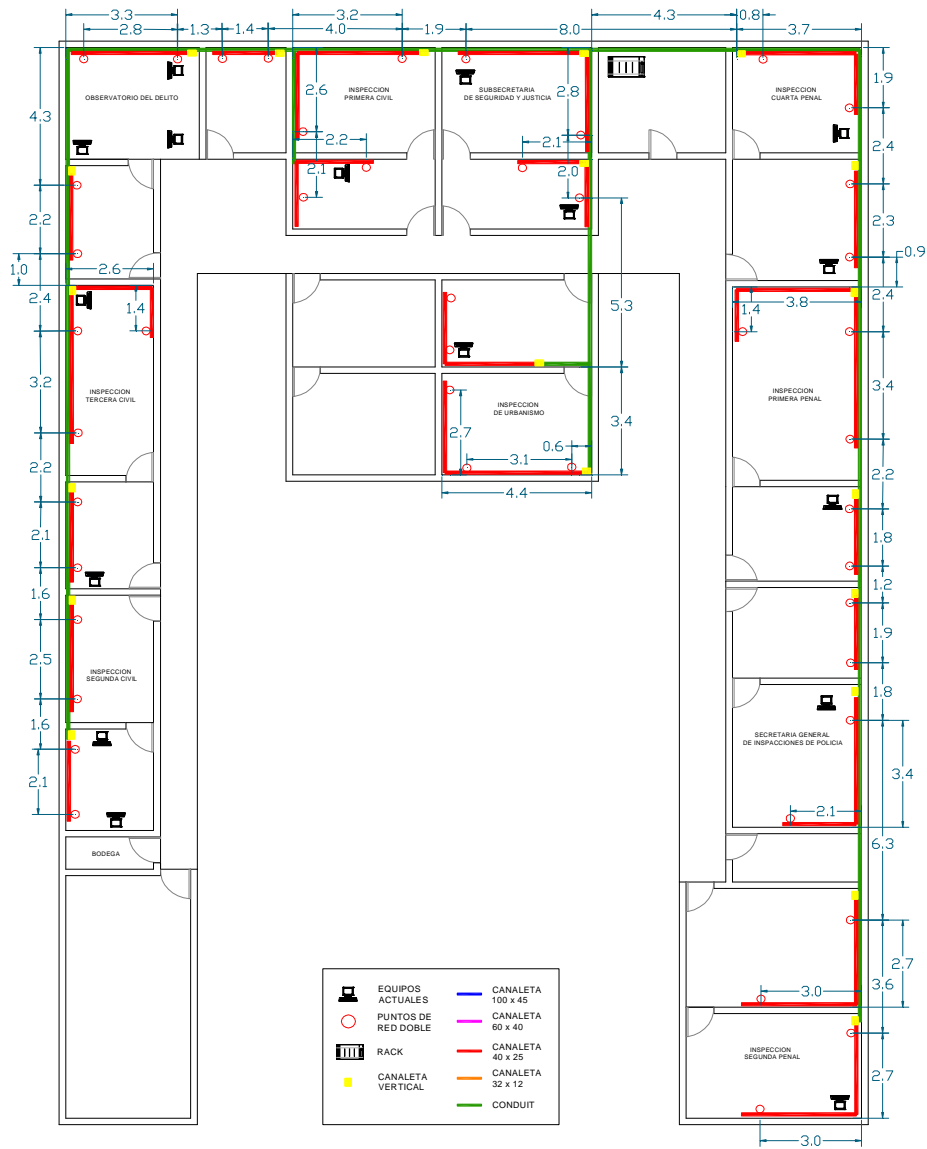


Figura 20. Plano Bienestar Social.

BIENESTAR SOCIAL

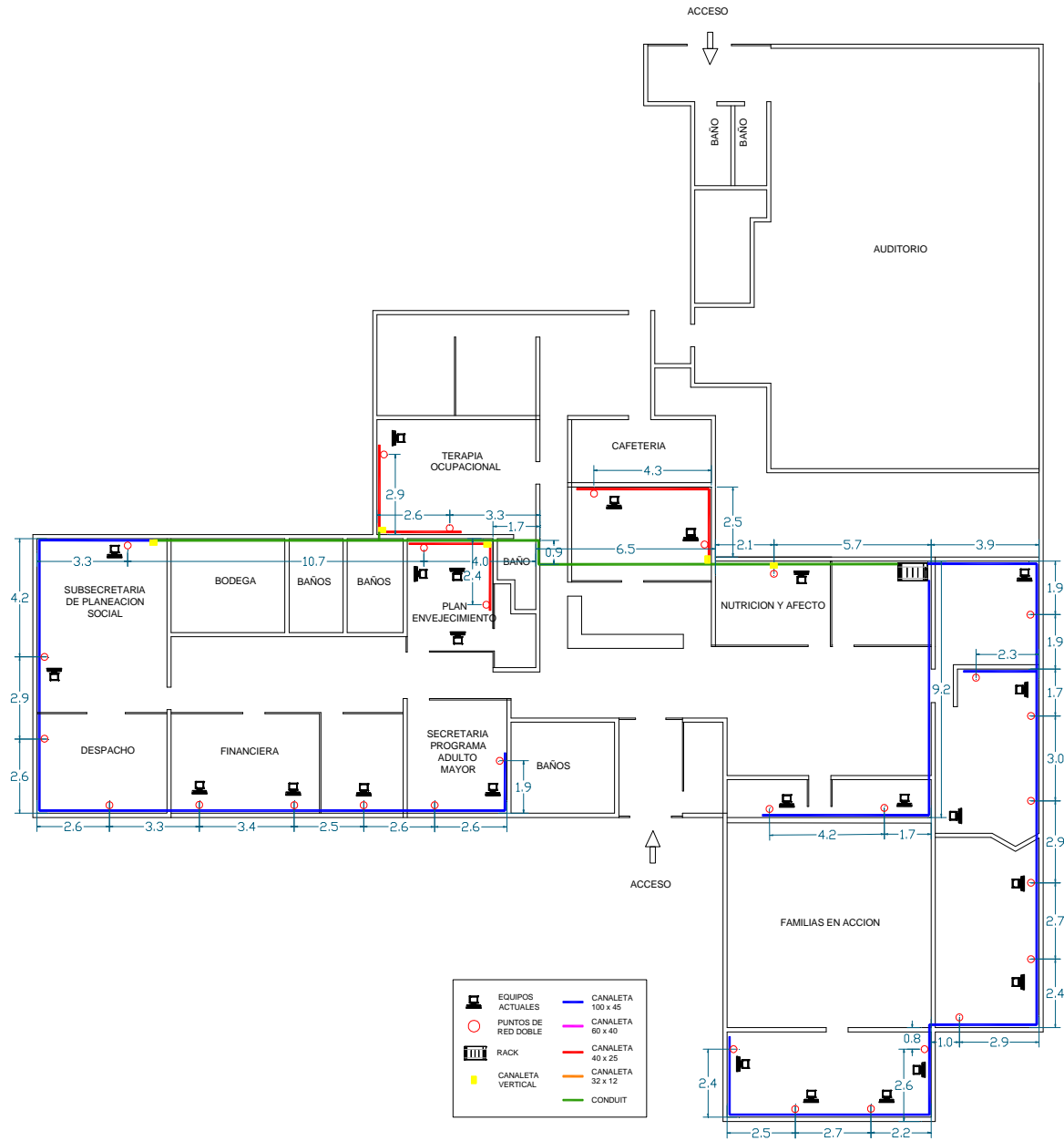
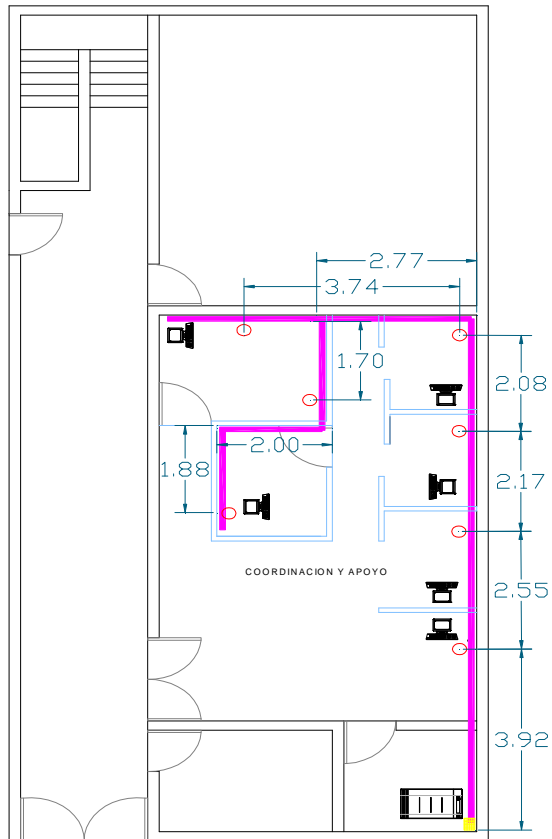


Figura 21. Plano Pasto deporte – primer piso

PASTO DEPORTE
PRIMER PISO












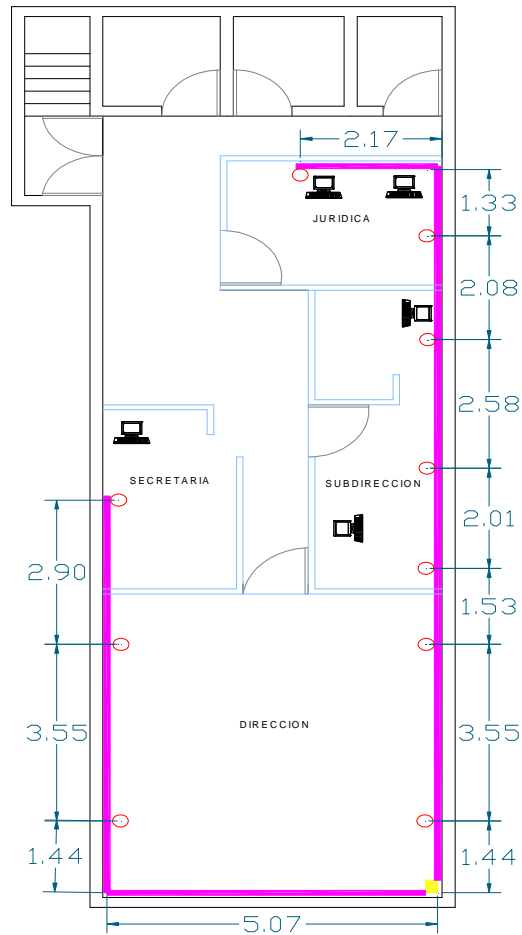









	EQUIPOS ACTUALES		CANALETA 100 x 45
	PUNTOS DE RED DOBLE		CANALETA 60 x 40
	RACK		CANALETA 40 x 25
	CANALETA VERTICAL		CANALETA 32 x 12
			CONDUIT

Figura 22. Plano Pasto Deporte – segundo piso

PASTO DEPORTE
SEGUNDO PISO



	EQUIPOS ACTUALES		CANALETA 100 x 45
	PUNTOS DE RED DOBLE		CANALETA 60 x 40
	RACK		CANALETA 40 x 25
	CANALETA VERTICAL		CANALETA 32 x 12
			CONDUIT

3.6 PRESUPUESTOS

Para soportar los costos de la implementación de las redes LAN en cada una de las sedes, se realizó los presupuestos correspondientes a cada diseño, especificando todos los elementos necesarios y sus costos. A continuación se dan a conocer los presupuestos correspondientes.

PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO OFICINAS DE CENTRO CULTURAL PANDIACO

Tabla 2. Presupuesto oficinas Centro Cultural Pandiaco

DESCRIPCION	PRESENTACION	CANTIDAD (m)	PRECIO UNIDAD (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
3COM BASELINE SWITCH 2824	24 PUERTOS	1	1'260.000	1'260.000
3COM BASELINE SWITCH	8 PUERTOS	1	121.800	121.800
GABINETE DE PISO	90*61*67 17UR	1	582.750	582.750
PATCH PANEL		2	155.400	310.800
CANALETA 100 X 45	13 TIROS POR 2 METROS	25.07	27.300	354.900
CANALETA 40 X 25	8 TIROS POR 2 METROS	15.61	11.550	92.400
ANGULO 100 X 45		6 UNIDADES	24.045	144.270
ANGULO 40 X 25		2 UNIDADES	2.415	4.830
CAJAS DE RED	DOBLE	13 UNIDADES	4.620	60.060
TAPAS CON JACK NIVEL 6	DOBLE	13 UNIDADES	10.080	131.040
CABLE UTP CATEGORIA 6		321.59	1.365	438.970.35
PATCH CORD		52	1.365	70.980
CONECTORES RJ-45		78	210	16.380
PROTECTORES RJ-45		78	210	16.380
CHAZOS CON TORNILLO		126 UNIDADES	126	15.876
MANO DE OBRA PASANTE			0	0
SUBTOTAL				3'621.436.35
IMPREVISTOS 5%				181.071.82
TOTAL				3'802.508.17

**PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO
OFICINAS DE CASA DE JUSTICIA**

Tabla 3. Presupuesto Oficinas Casa de Justicia

DESCRIPCION	PRESENTACION	CANTIDAD (m)	PRECIO UNIDAD (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
3COM BASELINE SWITCH 2250	24 PUERTOS	3	1'260.000	3'780.000
GABINETE DE PISO	90*61*67 17UR	1	582.750	582.750
PATCH PANEL	24 PUERTOS	3	155.400	466.200
CONDUIT 4 PULGADAS	25 TIROS POR 2 METROS	49.76	28.140	703.500
CANALETA 100 X 45	45 TIROS POR 2 METROS	88.37	27.300	1'228.500
CANALETA 40 X 25	6 TIROS POR 2 METROS	11.14	11.550	69.300
CURVA CONDUIT 4 PULGADAS		4 UNIDADES	6720	26.880
DERIVACION CONDUIT 4 PULGADAS		3 UNIDADES	6.720	20.160
ANGULO 100 X 45		8 UNIDADES	24.045	192.360
DERIVACION 100 X 45		3 UNIDADES	24.150	72.450
CAJAS DE RED	DOBLE	34 UNIDADES	4.620	157.080
TAPAS CON JACK NIVEL 6	DOBLE	34 UNIDADES	10.080	342.720
CABLE UTP CATEGORIA 6		2838.17	1.365	3'874.096.25
PATCH CORD		136	1.365	185.640
CONECTORES RJ-45		204	210	42.840
PROTECTORES RJ-45		204	210	42.840
CHAZOS CON TORNILLO		456	126	57.456
MANO DE OBRA PASANTE			0	0
SUBTOTAL				11'844.772.25
IMPREVISTOS 5%				592.238.62
TOTAL				12'437.010.87

**PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO
OFICINAS DE CASA DE DON LORENZO PRIMER PISO**

Tabla 4. Presupuesto Casa Don Lorenzo – primer piso

DESCRIPCION	PRESENTACION	CANTIDAD (m)	PRECIO UNIDAD (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
3COM BASELINE SWITCH 2824	24 PUERTOS	1	1'260.000	1'260.000
GABINETE DE PISO	90*61*67 17UR	1	582.750	582.750
PATCH PANEL	24 PUERTOS	1	155.400	155.400
CANALETA 60 X 40	14 TIROS POR 2 METROS	27.41	23.100	323.400
CANALETA 40 X 25	8 TIROS POR 2 METROS	15.63	11.550	92.400
ANGULO 60 X 40		2 UNIDADES	5.040	10.080
ANGULO 40 X 25		4 UNIDADES	2.415	9.660
DERIVACION 100 X 45		2 UNIDADES	24.150	48.300
CAJAS DE RED	DOBLE	9 UNIDADES	4.620	41.580
TAPAS CON JACK NIVEL 6	DOBLE	9 UNIDADES	10.080	90.720
CABLE UTP CATEGORIA 6		235	1.365	320.775
PATCH CORD		36	1.365	49.140
CONECTORES RJ-45		54	210	11.340
PROTECTORES RJ-45		54	210	11.340
CHAZOS CON TORNILLO		132 UNIDADES	126	16.632
MANO DE OBRA PASANTE			0	0
SUBTOTAL				3'023.517
IMPREVISTOS 5%				151.175.85
TOTAL				3'174.692.85

PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO OFICINAS DE CASA DE DON LORENZO SEGUNDO PISO

Tabla 5. Presupuesto casa Don Lorenzo – segundo piso

DESCRIPCION	PRESENTACION	CANTIDAD (m)	PRECIO UNIDAD (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
3COM BASELINE SWITCH 2824	24 PUERTOS	1	1'260.000	1'260.000
GABINETE DE PISO	90*61*67 17UR	1	582.750	582.750
PATCH PANEL	24 PUERTOS	1	155.400	155.400
CONDUIT 3 PULGADAS	7 TIROS POR 2 METROS	13.64	21.105	147.735
CANALETA 40 X 25	16 TIROS POR 2 METROS	31.54	25.200	403.200
CURVA CONDUIT 3 PULGADAS		5 UNIDADES	5.040	25.200
ANGULO 40 X 25		8 UNIDADES	2.415	19.320
CAJAS DE RED	DOBLE	9 UNIDADES	4.620	41.580
TAPA CON JACK NIVEL 6	DOBLE	9 UNIDADES	10080	90.720
CABLE UTP CATEGORIA 6		291.6	1.365	398.034
PATCH CORD		36	1.365	49.140
CONECTORES RJ-45		54	210	11.340
PROTECTORES RJ-45		54	210	11.340
CHAZOS CON TORNILLO		138 UNIDADES	126	17.388
MANO DE OBRA PASANTE			0	0
SUBTOTAL				3'213.147
IMPREVISTOS 5%				160.657.35
TOTAL				3'373.804.35

**PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO
OFICINAS DE CASA DE DON LORENZO PLANTA ARQUITECTONICA
MESANINE**

Tabla 6. Presupuesto Casa Don Lorenzo - mesanine

DESCRIPCION	PRESENTACION	CANTIDAD (m)	PRECIO UNIDAD (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
3COM BASELINE SWITCH 2824	24 PUERTOS	1	1'260.000	1'260.000
3COM BASELINE SWITCH	8 PUERTOS	1	121.800	121.800
GABINETE DE PISO	90*61*67 17UR	1	582.750	582.750
PATCH PANEL	24 PUERTOS	2	155.400	310.800
CANALETA 100 X 45	20 TIROS POR 2 METROS	39.72	27.300	546.000
CANALETA 40 X 25	5 TIROS POR 2 METROS	9.83	11.550	57.750
ANGULO 100 X 45		4 UNIDADES	24.045	96.180
ANGULO 40 X 25		1 UNIDADES	2.415	2.415
CAJAS DE RED	DOBLE	15 UNIDADES	4.620	69.300
TAPAS CON JACK NIVEL 6	DOBLE	15 UNIDADES	10.080	151.200
CABLE UTP CATEGORIA 6		602.2	1.365	822.003
PATCH CORD		60	1.365	81.900
CONECTORES RJ-45		90	210	18.900
PROTECTORES RJ-45		90	210	18.900
CHAZOS CON TORNILLO		150 UNIDADES	126	18.900
MANO DE OBRA PASANTE			0	0
SUBTOTAL				4'158798
IMPREVISTOS 5%				207939.9
TOTAL				4'366.737.9

**PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO
OFICINAS DE CASA DE DON LORENZO TERCER PISO**

Tabla 7. Presupuesto Casa Don Lorenzo – tercer piso

DESCRIPCION	PRESENTACION	CANTIDAD (m)	PRECIO UNIDAD (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
3COM BASELINE SWITCH 2824	24 PUERTOS	1	1'260.000	1'260.000
GABINETE DE PISO	90*61*67 17UR	1	582.750	582.750
PATCH PANEL	24 PUERTOS	1	155.400	155.400
CANALETA 60 X 40	13 TIROS POR 2 METROS	24.88	23.100	300.300
CANALETA 32 X 12	4 TIROS POR 2 METROS	8.98	5.750	23.000
ANGULO 60 X 40		6 UNIDADES	5.040	30.240
ANGULO 32 X 12		1 UNIDADES	1.365	1.365
CAJAS DE RED	DOBLE	6 UNIDADES	4.620	27.720
TAPAS CON JACK NIVEL 6	DOBLE	6 UNIDADES	10.080	60.480
CABLE UTP CATEGORIA 6		168.8	1.365	230.412
PATCH CORD		24	1.365	32.720
CONECTORES RJ-45		36	210	7.560
PROTECTORES RJ-45		36	210	7.560
CHAZOS CON TORNILLO		102 UNIDADES	126	12.852
MANO DE OBRA PASANTE			0	0
SUBTOTAL				2'732.359
IMPREVISTOS 5%				136.617.95
TOTAL				2'868.976.95

**PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO
OFICINAS DE SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL**

Tabla 8. Presupuesto Oficinas Secretaría de Educación Municipal

DESCRIPCION	PRESENTACION	CANTIDAD (m)	PRECIO UNIDAD (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
3COM BASELINE SWITCH 2250	48 PUERTOS	3	1'365.000	4'095.000
PATCH PANEL	24 PUERTOS	6	155.400	932.400
CONDUIT 4 PULGADAS	48 TIROS POR 2 METROS	97.3	28.140	1'350.720
CANALETA 100 X 45	125 TIROS POR 2 METROS	249.4	27.300	3'412.500
CURVA CONDUIT 4 PULGADAS		5 UNIDADES	6720	33.600
ANGULO 100 X 45		54 UNIDADES	24.045	1'298.430
DERIVACION 100 X 45		15 UNIDADES	24.150	362.250
CAJAS DE RED	DOBLE	64 UNIDADES	4.620	295.680
TAPAS CON JACK NIVEL 6	DOBLE	64 UNIDADES	10.080	645.120
CABLE UTP CATEGORIA 6		4121.8	1.365	5'626.257
PATCH CORD		256	1.365	349.440
CONECTORES RJ-45		384	210	80.640
PROTECTORES RJ-45		384	210	80.640
CHAZOS CON TORNILLO		1030 UNIDADES	126	130.788
MANO DE OBRA PASANTE			0	0
TOTAL				18'693.465
IMPREVISTOS 5%				934.673.25
TOTAL				19'628.138.25

**PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO
OFICINAS DE CONCEJO MUNICIPAL**

Tabla 9. Presupuesto Oficinas Concejo Municipal

DESCRIPCION	PRESENTACION	CANTIDAD (m)	PRECIO UNIDAD (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
3COM BASELINE SWITCH 2824	24 PUERTOS	2	1'260.000	2'520.000
GABINETE DE PISO	90*61*67 17UR	1	582.750	582.750
PATCH PANEL		2	155.400	310.800
CONDUIT 4 PULGADAS	40 TIROS POR 2 METROS	78.96	28.140	1'125.600
CANALETA 40 X 25	80 TIROS POR 2 METROS	158.2	11.550	924.000
CURVA CONDUIT 4 PULGADAS		6 UNIDADES	6.720	40.320
DERIVACION CONDUIT 4 PULGADAS		1 UNIDADES	6.720	6.720
ANGULO 40 X 25		7 UNIDADES	2.415	16.905
DERIVACION 40 X 25		2 UNIDADES	2.520	5.040
CAJAS DE RED	DOBLE	23 UNIDADES	4.620	106.260
TAPAS CON JACK NIVEL 6	DOBLE	23 UNIDADES	10.080	231.840
CABLE UTP CATEGORIA 6		1914.6	1.365	2'613.429
PATCH CORD		92	1.365	125.580
CONECTORES RJ-45		138	210	28.980
PROTECTORES RJ-45		138	210	28.980
CHAZOS CON TORNILLO		720 UNIDADES	126	90.720
MANO DE OBRA PASANTE			0	0
SUBTOTAL				8'757.924
IMPREVISTOS 5%				437.896.2
TOTAL				9'195.820.2

**PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO
OFICINAS DEL EDIFICIO DE LA 16**

Tabla 10. Presupuesto Oficinas Edificio La 16

DESCRIPCION	PRESENTACION	CANTIDAD (m)	PRECIO UNIDAD (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
3COM BASELINE SWITCH 2824	24 PUERTOS	3	1'260.000	3'780.000
3COM BASELINE SWITCH 2920	16 PUERTOS	1	756.000	756.000
GABINETE DE PISO	90*61*67 17UR	1	582.750	582.750
PATCH PANEL	24 PUERTOS	4	155.400	621.600
CONDUIT 4 PULGADAS	50 TIROS POR 2 METROS	99.38	28.140	1'407.000
CANALETA 40 X 25	73 TIROS POR 2 METROS	144.73	11.550	843.150
CURVA CONDUIT 4 PULGADAS		2 UNIDADES	6.720	13.440
DERIVACION CONDUIT 4 PULGADAS		2 UNIDADES	6.720	13.440
ANGULO 40 X 25		35 UNIDADES	1.365	47.775
CAJAS DE RED	DOBLE	40 UNIDADES	4.620	184.800
TAPAS CON JACK NIVEL 6	DOBLE	40 UNIDADES	10.080	403.200
CABLE UTP CATEGORIA 6		2043.28	1.365	2'789.077.2
PATCH CORD		160	1.365	218.400
CONECTORES RJ-45		240	210	50.400
PROTECTORES RJ-45		240	210	50.400
CHAZOS CON TORNILLO		738 UNIDADES	126	92.988
MANO DE OBRA PASANTE			0	0
SUBTOTAL				11'854.420.2
IMPREVISTOS 5%				592.721.01
TOTAL				12'447.141.21

**PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO
OFICINAS DE BIENESTAR SOCIAL**

Tabla 11. Presupuesto oficinas de Bienestar Social

DESCRIPCION	PRESENTACION	CANTIDAD (m)	PRECIO UNIDAD (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
3COM BASELINE SWITCH 2824	24 PUERTOS	2	1'260.000	2'520.000
3COM BASELINE SWITCH	16 PUERTOS	1	756.000	756.000
GABINETE DE PISO	90*61*67 17UR	1	582.750	582.750
PATCH PANEL		3	155.400	466.200
CONDUIT 4 PULGADAS	14 TIROS POR 2 METROS	27.8	28.140	393.960
CANALETA 100 X 45	40 TIROS POR 2 METROS	78.31	27.300	1'092.000
CANALETA 40 X 25	24 TIROS POR 2 METROS	47.96	11.550	277.200
CURVA CONDUIT 4 PULGADAS		2 UNIDADES	6.720	13.440
DERIVACION CONDUIT 4 PULGADAS		1 UNIDADES	6.720	6.720
ANGULO 100 X 45		8 UNIDADES	24.045	192.300
ANGULO 40 X 25		4 UNIDADES	2.415	9.660
CAJAS DE RED	DOBLE	29 UNIDADES	4.620	133.980
TAPAS CON JACK NIVEL 6	DOBLE	29 UNIDADES	10.080	292.320
CABLE UTP CATEGORIA 6		1584.92	1.365	2'163.415.8
PATCH CORD		116	1.365	158.340
CONECTORES RJ-45		174	210	36.540
PROTECTORES RJ-45		174	210	36.540
CHAZOS CON TORNILLO		468 UNIDADES	126	58.968
MANO DE OBRA PASANTE			0	0
SUBTOTAL				9'190.333.8
IMPREVISTOS 5%				459.516.69
TOTAL				9'649.850.49

**PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO
OFICINAS DE PASTO DEPORTE**

Tabla 12. Presupuesto oficinas Pasto Deporte

DESCRIPCIÓN	PRESENTACIÓN	CANTIDAD (m)	PRECIO UNIDAD (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
3COM BASELINE SWITCH 2824	24 PUERTOS	1	1'260.000	1'260.000
3COM BASELINE SWITCH	16 PUERTOS	1	756.000	756.000
GABINETE DE PISO	90*61*67 17UR	1	582.750	582.750
PATCH PANEL	24 PUERTOS	2	155.400	310.800
CANALETA 60 X 40	31 TIROS POR 2 METROS	61.25	23.100	716.100
ANGULO 60 X 40		7 UNIDADES	5.040	35.280
CAJAS DE RED	DOBLE	17 UNIDADES	4.620	78.540
TAPAS CON JACK NIVEL 6	DOBLE	17 UNIDADES	10.080	171.360
CABLE UTP CATEGORIA 6		421.9	1.365	575.893.5
PATCH CORD		68	1.365	92.820
CONECTORES RJ-45		102	210	21.420
PROTECTORES RJ-45		102	210	21.420
CHAZOS CON TORNILLO		186 UNIDADES	126	92.820
MANO DE OBRA PASANTE			0	0
SUBTOTAL				4'715.203.5
IMPREVISTOS 5%				235.760.175
TOTAL				4'950.963.675

3.7 PROGRAMACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES A CADA SEDE

Para llevar a cabo la implementación del cableado estructurado se realizó el análisis correspondiente teniendo en cuenta las prioridades de interconexión de cada sede, esto con el fin de gestionar los recursos para la financiación del proyecto y de acuerdo con lo presupuestado en la etapa anterior.

Desafortunadamente no se obtuvieron los mejores resultados de la gestión ya que debido al elevado monto de la inversión, no fue posible que las dependencias destinaran los recursos necesarios para la implementación de las redes LAN, sin embargo, si fue posible contar con recursos para realizar el mantenimiento de las redes existentes, dando una mejor organización del cableado, su normalización, una mejor ubicación de los gabinetes etc. por otra parte, los diseños de cada una de las sedes reposaran en la Subsecretaria de Sistemas de Información, para una posterior construcción de dichas redes bajo todas las normas correspondientes.

De acuerdo con anterior se realizo la notificación a cada sede, de las tareas que la Subsecretaria de Sistemas de Información adelantaría en los próximos días, con el propósito de llevar a cabo las adecuaciones pertinentes y dar solución a los problemas de conectividad de las diferentes sedes.

3.8 IMPLEMENTACIÓN DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

Teniendo en cuenta las necesidades de interconexión, el diagnóstico obtenido en etapas anteriores del proyecto y los recursos disponibles, solo fue posible desarrollar parcialmente la etapa de implementación, realizando el mantenimiento de las redes existentes y organizando mejor el cableado estructurado, con el fin obtener un mejor rendimiento y aprovechamiento de la red.

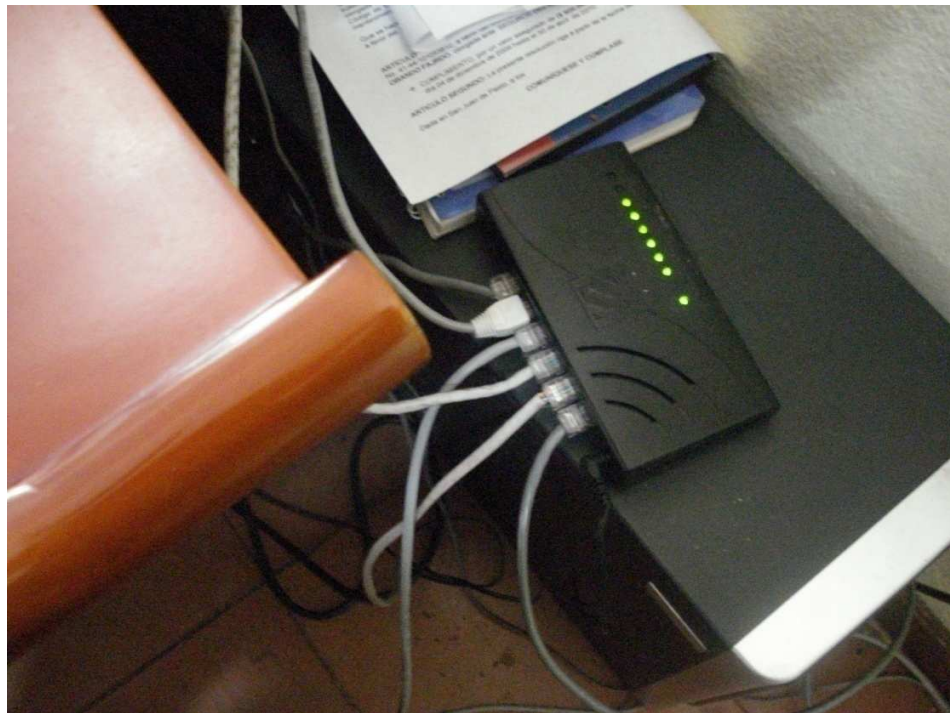
Esta etapa del proyecto estuvo encaminada a suplir las necesidades de conectividad de mayor urgencia, estableciendo prioridades entre los innumerables requerimientos de cada sede. Para esto se realizaron tareas como la adición puntos de interconexión, configuración lógica de los equipos para que pudiesen compartir recursos e intercambiar archivos, reubicación de los switchs existentes en lugares adecuados a salvo de posibles daños o manipulación indebida, reemplazo de conexiones deterioradas, etc.

Es importante aclarar que durante este proceso la Subsecretaria de Sistemas de Información realizó diferentes solicitudes de materiales a la Secretaria de Apoyo Logístico, con el fin de dar trámite al mantenimiento de las redes de las sedes descentralizadas.

Las actividades desarrolladas en las diferentes sedes fueron:

3.8.1 Archivo municipal. En estas oficinas se adicionó dos puntos sencillos para ampliar la red en el mismo número de equipos, en trámite a la solicitud enviada a la Subsecretaría de Sistemas de Información. Además se realizó la configuración de 5 computadores con el fin de estandarizar el grupo de trabajo para que así pudiesen compartir información y recursos. Ver figura 23.

Figura 23. Fotografía Archivo Municipal



3.8.2 Espacio público. Se implementó un punto doble para dar cubrimiento a dos nuevos equipos que han sido asignados recientemente a esta oficina. Por otro lado, se configuró dichos equipos, adicionándolos al grupo de trabajo ya existente en los demás computadores y se organizó mejor el cableado actual. Ver figura 24.

Figura 24. Fotografía Oficina Espacios Públicos



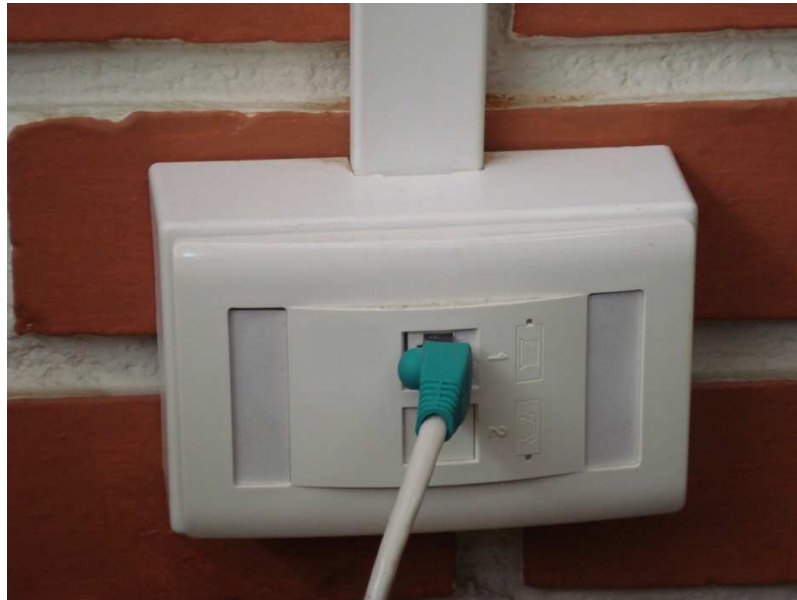
3.8.3 Control interno y disciplinario. En esta oficina se reemplazaron dos equipos de cómputo puesto que los actuales presentaban continuos daños debido a su normal deterioro. Se realizó la conexión a la red y se configuraron las IP y los grupos de trabajo pertinentes, así mismo se configuró las impresoras y los archivos compartidos.

3.8.4 Edificio de la 16. En el edificio de la 16 se realizaron trabajos como:

Se reorganizó el switch ubicado en la Secretaria General de Inspección de Policía, ya que desde dicho switch se distribuye todo el cableado del edificio a través del cielo falso y se configuró el equipo para que pudiese establecer comunicación con las demás oficinas.

Se adicionó un punto de red en la Subsecretaria de Seguridad y Justicia y se hizo la configuración del equipo ya que desde este computador se llevará el control de asistencia a través del sistema de huellas implementado recientemente en la alcaldía. Ver figura 25.

Figura 25. Fotografía Edificio La 16



En la oficina del observatorio del delito se redistribuyó el cableado puesto que el router que alimentaba al switch ubicado en esta oficina, fue levantado por el proveedor y se hizo necesaria la redistribución mencionada.

Se implementó un punto de red en la oficina de Veeduría con el fin de proveer internet para un mejor desempeño de las actividades allí desarrolladas.

En la oficina de la Inspección Segunda Civil también se instaló dos puntos de red y se configuraron la IP, los grupos de trabajo y el servidor proxy.

3.8.5 Bienestar social. En el edificio de Bienestar Social se implementaron 5 puntos de red para cubrir la necesidades de interconexión de algunas oficinas, para esto se instaló un switch Encore de 8 puertos en la Secretaría del Programa del Adulto Mayor del cual se tomó dos puertos para la conexión de los equipos de esta oficina, se extendió cable UTP para proveer conexión al equipo de la oficina de Terapia Ocupacional. Ver figura 26.

Figura 26. Fotografía Edificio Bienestar Social



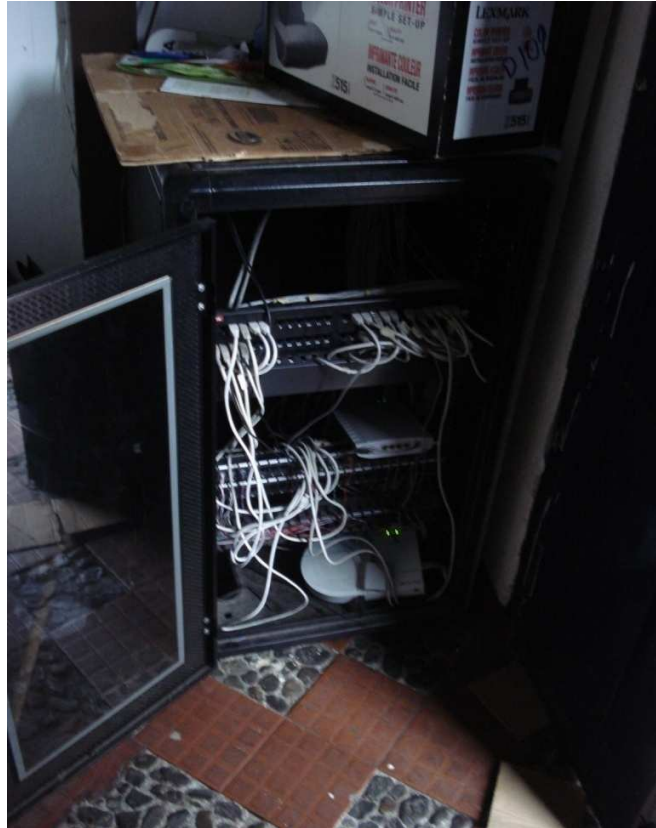
En la oficina de Dirección también se instaló dos puntos de red, ya que en esta oficina no existían puntos que permitieran la interconexión. Finalmente, se redistribuyó el cableado ya que algunos cables recorrían una trayectoria inadecuada que en el afán de interconectar los equipos no se evaluó. Ver figura 27.

Figura 27. Fotografía Edificio Bienestar Social – Oficina Dirección



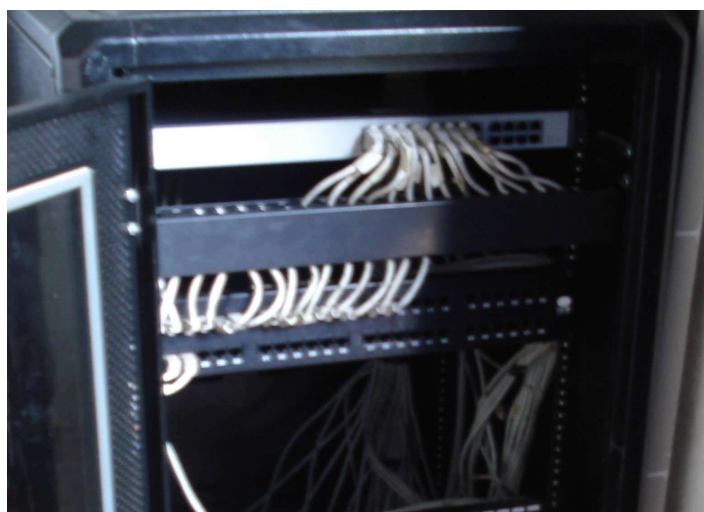
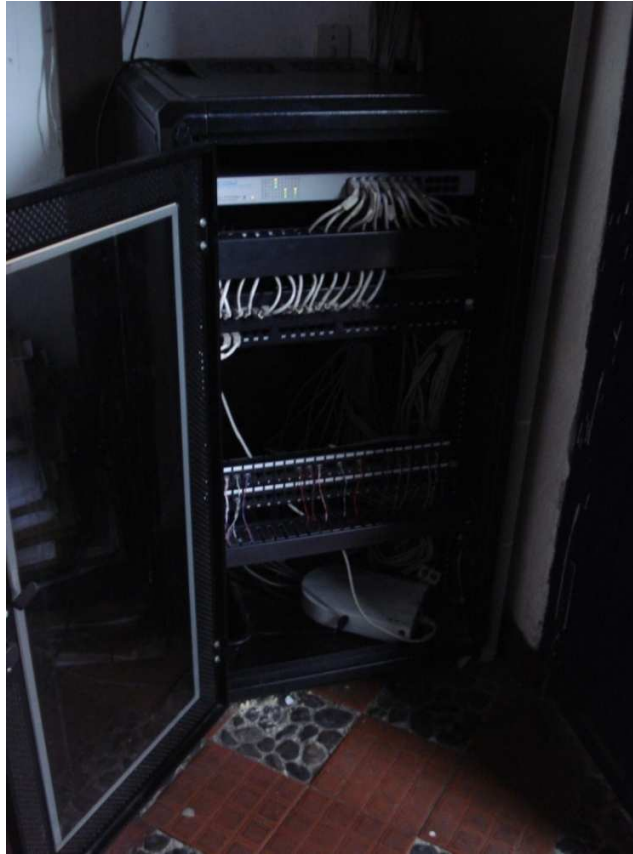
3.8.6 Secretaria de educación municipal. Debido al considerable número de equipos conectados a los switches de la Secretaria de Educación, fue necesaria la reorganización del cableado al interior de gabinete, puesto que los cables se enredaban entre sí ocasionando la desconexión de algunos de ellos, además se realizó una limpieza general de los equipos al interior del rack porque se evidenció mucho polvo acumulado, así como también la presencia de algunas cajas de cartón, elementos de aseo y otros materiales que podían ocasionar daños severos a los equipos de comunicaciones. Ver figuras 28 y 29.

Figura 28. Gabinete Secretaria de Educación Municipal Desorganizado



La reorganización del cableado en el rack permitió optimizar el rendimiento y detectar y solucionar algunos problemas de conexión.

Figura 29. Organización del Rack de la Secretaría de Educación Municipal



3.9 PRUEBAS Y AJUSTES

Esta etapa está encaminada a realizar las verificaciones y ajustes necesarios para que las redes reformadas funcionen correctamente. Para esto se evaluaron las direcciones IP, los grupos de trabajo, los nombres de los equipos, las configuraciones del servidor proxy etc. también se hicieron pruebas consistentes en el intercambio de información entre las diferentes estaciones de trabajo, así como pruebas de impresión y acceso al servicio de de internet.

4. CONCLUSIONES

Dentro de las sedes descentralizadas de la Alcaldía Municipal de Pasto se evidencio diferentes problemas de interconexión, ya sea por la ausencia de las redes o por no cubrir las reales necesidades de las dependencias, sin embargo muchos de los problemas de estas sedes convergen en que a pesar de que tienen la infraestructura para el intercambio de datos, esta se encuentra deteriorada por la falta de administración, puesto que muchas veces los equipos no están configurados para el aprovechamiento de este recurso.

Las redes existentes en algunas sedes no cumplen con los estándares pertinentes para este tipo de infraestructura, ya que no hay normalización del cableado, los equipos tales como switches, hubs o routers están ubicados en el piso o en recintos rodeados de implementos de aseo o en medio de cartones o desechos, elementos que son de fácil combustión y que representan un peligro para la red.

El presente proyecto permitió recolectar información importante que fue utilizada en la elaboración de los diseños y presupuestos para las distintas redes Lan de las sedes descentralizadas, aplicando los conceptos básicos de cableado estructurado y llevando a la práctica todo lo aprendido en el aula de clase.

Este proyecto ha permitido adquirir conocimientos de vital importancia en al área, ya que en su desarrollo se han puesto en práctica todos los conceptos técnicos, además, permite adquirir experiencia en este tipo de proyectos.

5. RECOMENDACIONES

Asignar a una persona que se encargue de la administración de la red de datos en cada una de las sedes, con el fin de que se haga el mantenimiento correspondiente y se atiendan los requerimientos de los funcionarios de manera oportuna.

Gestionar y destinar más recursos para proyectos encaminados a fortalecer las tecnologías de información y comunicación, de esta manera, será posible ejecutar completamente la implementación de las redes LAN en cada una de las sedes descentralizadas de la Alcaldía Municipal, optimizando el intercambio de información y la compartición de recursos, avanzando en el proceso de certificación de la Alcaldía en las llamadas tecnologías de la información y comunicación.

Idear proyectos que permitan conectar las sedes descentralizadas de la Alcaldía Municipal con el CAM-ANGANÓY, para que de esta manera la administración de las diferentes redes se haga directamente desde la Subsecretaría de Sistemas de Información, ejerciendo más control y garantizando una mayor conectividad entre las entidades gubernamentales del municipio.

BIBLIOGRAFIA

Artículos y Precios <http://computacion.mercadolibre.com.co/redes-y-inalambricas-otros/panales>

Cableado Estructurado

http://www.educarchile.cl/UserFiles/P0029/File/Objetos_Didacticos/TEL_09/RECURSOS_CONCEPTUALES/cableado.pdf

Cableado estructurado http://es.wikipedia.org/wiki/Cableado_estructurado

Normas de Cableado Estructurado

http://www.mygnet.net/articulos/redes/normas_para_cableado_estructurado.730

Redes <http://www.monografias.com/trabajos10/redes/redes.shtml>

Redes y Telemática

<http://www.it.uniovi.es/docencia/Telematica/fundamentostelematica/material/FT-T10.pdf>

Stallings Williams, COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORES, Séptima Edición, Editorial Prentice Hall, Hispanoamérica 2004.