



ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED DE DATOS PARA
EL PROYECTO DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE LA GOBERNACIÓN DE
CASANARE

FABIÁN ERIBERTO BERNAL ACOSTA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC
TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, D. C.
2007



CONTENIDO

	Pág.
LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE FIGURAS	6
INTRODUCCION	7
GLOSARIO	8
1. MARCO LOGICO	9
1.1 ANTECEDENTES	9
1.2 ANALISIS DE LOS INVOLUCRADOS	10
1.3 ANALISIS DEL PROBLEMA	10
1.4 DESARROLLO TEÓRICO	11
2. INFORMACION DEL CLIENTE	23
2.1 MISION CORPORATIVA	23
2.2 VISION	23
2.3 OBJETIVO ESTRATEGICO	23
2.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO	24
3. PROCESOS DE INICIACION	24
3.1 Participantes importantes	24
3.2 Solución técnica actual	24
3.3 Solución técnica propuesta	26
3.4 Acta de Inicio	27
4. PROCESOS DE PLANEACION	28
4.1 PLANEACION DEL ALCANCE	28
4.1.1 Definición del Alcance del Proyecto	28
4.1.2 Definición de Objetivos	28
4.1.3 Objetivo General	28
4.1.4 Objetivos Especificos	28
4.1.5 Identificación de los entregables del proyecto	28
4.1.6. Diagrama general del proyecto – ROAD MAP	29
4.2 PLANEACION Y PROGRAMACION DE ACTIVIDADES	29
4.2.1 Calendario del proyecto	29
4.3 PLANEACION DE COSTOS	30
4.3.1 Identificación de los Recursos Tecnológicos	30
4.3.2 Identificación de los Recursos Humanos	30
4.3.3 Identificación de Recursos Materiales y Consumibles	30
4.3.4 Estimación de los costos totales del proyecto	30
4.3.5 Elaboración del presupuesto	31
4.4 PLANEACION DE RIESGOS	32
4.4.1 Planeación de la gestión de riesgos	32

4.4.2 Diagnóstico estratégico – Matriz DOFA	32
4.4.3 Identificación del Riesgo	33
4.4.4 Planificación de respuesta a los riesgos	33
4.5 PLANEACION DE ADQUISICIONES	34
4.5.1 Planeación del proceso de búsqueda de proveedores	34
4.5.2 Planeación del proceso de selección de proveedores	34
4.5.3 Planeación del proceso de compras y adquisiciones de equipos y materiales	34
4.5.4 Planeación del proceso de cumplimiento de garantías y pólizas	34
5. PROCESOS DE EJECUCION	34
5.1 GESTION DEL ALCANCE	34
5.1.1 Objetivo	34
5.1.2 Personas que intervienen	34
5.1.3 Procedimiento	35
5.1.4 Ejecución del procedimiento del alcance	35
5.2 GESTION DE RECURSOS HUMANOS	35
5.2.1 Objetivo	35
5.2.2 Personas que intervienen	35
5.2.3 Personas que deben estar informadas	35
5.2.4 Procedimiento	35
5.2.5 Ejecución del procedimiento	36
5.3 GESTION DE ADQUISICIONES	36
5.3.1 Objetivo	36
5.3.2 Personas que intervienen	36
5.3.3 Personas que deben estar informadas	36
5.3.4 Procedimiento	36
5.3.5 Análisis y comparación de ofertas	37
5.3.6 Criterios de evaluación comparativa	37
5.3.7 Selección de proveedores	37
6. PROCESOS DE CONTROL	37
6.1 CONTROL DE CAMBIOS	37
6.1.1 Objetivo	37
6.1.2 Personas que intervienen	37
6.1.3 Procedimiento	38
6.2 GESTION DE COSTOS	38
6.2.1 Objetivo	38
6.2.2 Personas que intervienen	38
6.2.3 Personas que deben estar informadas	38
6.2.4 Procedimientos	38
6.3 GESTION DE RIESGOS	38
6.3.1 Monitoreo y control de Riesgo proyecto	38
6.3.2 Matriz de mitigación de riesgos	38
7. PROCESOS DE CIERRE	39

7.1 CIERRE ADMINISTRATIVO	39
7.1.1 Objetivo	39
7.1.2 Personas que intervienen	39
7.1.3 Procedimiento	40
7.2 CIERRE LEGAL DEL PROYECTO	40
7.2.1 Cierre del proyecto	40
7.2.2 Acta de aceptación y recibido a entera satisfacción	41
7.2.3 Liquidación del contrato	42
ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	43
LECCIONES APRENDIDAS	44
PROPUESTA DE MEJORES PRACTICAS	45
CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFIA	47
ANEXOS	



INTRODUCCIÓN

En el mundo actual, el cual esta en constante crecimiento y desarrollo, las comunicaciones son parte fundamental para el éxito. El proceso de comunicación es uno de los más antiguos que ha tenido el hombre, el cual con el paso del tiempo ha ido mejorando notablemente, permitiendo que las grandes distancias y los demorados tiempos de comunicación se reduzcan a casi cero.

Hoy en día en la era de las telecomunicaciones, las empresas que no adopten sistemas para mejorar u optimizar sus procesos están condenadas a desaparecer, es por esos que el proyecto de vivienda Departamental de la Gobernación de Casanare esta comprometido con ponerse a la par con las entidades Gubernamentales que ya están utilizando las redes como medio de mejoramiento de sus procesos y procurando siempre que la población a la cual presta servicios sea la mas beneficiada.

1. MARCO LÓGICO

El proyecto a desarrollar se encuentra enmarcado dentro del tema de redes y comunicaciones.

1.1. ANTECEDENTES

Actualmente la oficina de PROYECTO DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE LA GOBERNACIÓN DE CASANARE funciona en una construcción de dos pisos y con 30 oficinas repartidas en los dos niveles; cada oficina tiene un equipo de cómputo con configuración de hardware y software acordes a la tecnología actual. Hay una impresora y un scanner en el primer piso, conectados a un computador y una impresora y un scanner en el segundo piso igualmente conectados a un computador. Esta dependencia gubernamental para llevar toda la información correspondiente a beneficiarios, solicitantes, y demás usuarios involucrados en el proceso, hace uso de un sistema de información específico para tal fin, el cual está instalado en solo un computador. La correspondencia interna que se maneja, debe hacerse en papel y llevada por las secretarías a cada una de las oficinas. Esta situación disminuye la eficiencia y la eficacia de la entidad, lo que perjudica en gran medida la labor social que la entidad realiza, afectando los tiempos de respuesta y la gestión orientada a brindar un efectivo servicio a sus potenciales beneficiarios (población de estrato 1 y 2).

El departamento de Casanare se caracteriza por su riqueza generada por la explotación de sus recursos naturales, pero a pesar de esta solvencia, el departamento cuenta con un bajo desarrollo tecnológico que se refleja en las diferentes entidades estatales y privadas.

Siendo la tecnología uno de los elementos fundamentales para el desarrollo regional, Casanare ha empezado a relegarse en este aspecto y el hecho de no iniciar un proceso de modernización de las entidades puede provocar inconvenientes en la prestación de servicios, y la oficina PROYECTO DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE LA GOBERNACIÓN DE CASANARE no se puede eximir de esta situación. Afortunadamente la oficina de PROYECTO DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE LA GOBERNACIÓN DE CASANARE se ha interesado desde hace tiempo en mejorar sus procesos internos así como mejorar en las actividades relacionadas con la atención al cliente.

De igual forma el desarrollo de este proyecto beneficia a la oficina de PROYECTO DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE LA GOBERNACIÓN DE CASANARE, porque al contar con una infraestructura de red de datos, tendrá un medio más adecuado para la administración de los recursos y la información, que se ha de

transformar en un aumento considerable de la fidelidad de la información, así como el mejoramiento considerable en el ambiente laboral.

Como preámbulo a un exitoso desarrollo del proyecto, es preciso estudiar, analizar y aplicar las normas internacionales del IEEE.

Con todo lo anterior, se puede percibir la inminente necesidad de una infraestructura de red de datos, que suministre una plataforma de TICs que brinde manejo, agilidad y gestión de los recursos físicos y humanos.

Se busca que éste proyecto responda la pregunta: ¿El análisis y diseño de una infraestructura de red de datos para la oficina PROYECTO DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE LA GOBERNACIÓN DE CASANARE, podrá solucionar el problema existente?

1.2. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Las personas que estarán involucradas en el proyecto serán como primera medida el desarrollador del proyecto, los directivos del proyecto de vivienda y a su vez los empleados que en última instancia serán los que suministren los datos reales para la ejecución del proyecto.

Los usuarios serán las secretarías, los ingenieros, los arquitectos y todos aquellos que de una u otra forma tienen que ver con el manejo de la información del proyecto de vivienda.

A cargo del proyecto de vivienda del Departamento de Casanare están el Gerente del Proyecto, 4 ingenieros, 4 arquitectos, 6 técnicos en construcción, 3 interventores, 5 secretarías y 10 auxiliares.

1.3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

La oficina de Vivienda Departamental de Casanare no cuenta con adecuadas herramientas de comunicación que permitan la optimización del uso de los recursos informáticos. Actualmente la entidad posee muy buenos equipos de cómputo pero en operación aislada, lo que hace que no sea funcional por:

Baja seguridad de la información: Un equipo aislado, si sufre un daño irreparable, puede originar la pérdida de la información que contenga, si no se han sacado copias de seguridad.

Funcionalidad: Un documento de interés general queda restringido de uso por la limitación física que tiene, se crean procesos de espera cuando es requerido el manejo por más de un.

Control de documentos: Se maneja un mismo formato en varios equipos, si oficialmente se modifica alguno, el proceso de actualización es demorado y genera traumas en su aplicación. Al ser requerido un documento de uso general, este no puede ser obtenido con claridad si el equipo en que se encuentra, se mantiene ocupado en otras tareas.

Atención al cliente: Presenta un bajo perfil, ocasionado por la complejidad con que se manejan los documentos.

La oficina de Vivienda Departamental atiende un gran volumen de proyectos, los que revisten en su totalidad gran importancia, por la vigencia en que deben ser ejecutados.

1.4 DESARROLLO TEÓRICO

La organización Internacional de Normalización (ISO), preocupada por la organización adecuada del manejo de las comunicaciones, ha estado al frente de la estandarización y aplicación del modelo OSI, en donde las diferentes capas que lo componen deben cumplir con los mínimos requisitos que exige la norma para un entendimiento universal.

Así, el proyecto propuesto como Análisis y diseño de una infraestructura de red de datos para el proyecto de vivienda departamental de la gobernación de Casanare, debe cumplir con todas las normas y exigencias que el IEEE y el modelo OSI, tienen preestablecidas.

Cada capa del modelo OSI tiene una función específica llevando y trayendo información de una máquina a otra y viceversa, es por eso que la forma más eficiente de implementar las comunicaciones es por capas.

El propósito del modelo de referencia OSI es dividir la red en siete capas, con lo que se obtienen ventajas como:

- Dividir la comunicación de la red en pedazos mas pequeños, de tal forma que se mas fácil su transporte
- Permite que diferentes tipos de software y Hardware se comuniquen entre si.
- Impedir que si hay cambios en alguna de las capas, estos no afectan a las otras capas.

Medios

Se llama medio al elemento mediante el cual viajan los paquetes de datos. Pueden ser:

- Cables de teléfono (UTP)
- UTP categoría 5, 5E
- Cable coaxial
- Fibra óptica
- Atmósfera (Transporta microondas)

La comunicación inalámbrica es aquella que no utiliza ningún medio físico como los cables.

Protocolos

Para la comunicación por red existen unas normas específicas que permiten que la red hable el mismo idioma, a esto se le denomina Protocolos.

Modelo TCP/IP

El modelo TCP/IP tiene cuatro capas que son:

- Capa de aplicación. La capa de aplicación maneja los temas de representación, decodificación y control de dialogo.
- Capa de transporte. Es la encargada de manejar los temas de fiabilidad, control de flujo y retransmisión.
- Capa de Internet. La función de esta capa es llevar los paquetes desde el origen de cualquier red (internetwork), y que estos paquetes lleguen a su destino independientemente de la red que utilicen para tal fin.
- Capa de acceso a la red. Es la encargada de lo referente a las necesidades que tiene un paquete IP para cruzar un enlace físico desde un dispositivo a otro que estén conectados directamente.

Capa física

Es la encargada de definir las especificaciones mecánicas, eléctricas de procedimiento y funcionales para activar, desactivar y mantener la comunicación entre dos o más equipos destinados para tal fin.

¿Qué es un sistema de cableado estructurado?

Es aquel sistema que mediante la utilización de un tendido de cables de señal en un edificio de manera que los servicios de voz, datos, videos, etc., estén disponibles en cualquier punto de conexión del edificio.

Tipo de cables

Utp (Par trenzado sin apantallar)

Es el tipo de cable mas utilizado para las redes LAN, consiste en cuatro pares de cables de cobre recubiertos por un material aislante. Existen varias categorías del cable UTP, desde la categoría 1 hasta la categoría 5E. Las categorías más utilizadas para redes LAN son las 3, 4, y 5 y 5E.

Stp (Par trenzado apantallado)

Este cable combina las técnicas de apantallamiento y cancelación mediante el trenzado de sus cables. Cada par trenzado se envuelve en una hoja metálica y a su vez los cuatro pares se envuelven en otra hoja metálica. El STP reduce el ruido eléctrico que se origina dentro del cable (diafonía) y fuera del cable (interferencia electromagnéticas (EMI) y de radiofrecuencia (RFI)).

Fibra óptica

A diferencia de los otros cables, la fibra óptica no conduce impulsos eléctricos sino un rayo de luz. No es susceptible a las EMI ni a las RFI, además su ancho de banda y velocidad de transmisión es mayor. Las partes que guían la luz en un cable de fibra óptica se llaman núcleo y revestimiento. Los tipos de fibra óptica son: Monomodo ó axial, y la multimodo, utilizada principalmente para redes WAN.

Cable coaxial

Consta de un conductor cilindrico hueco exterior que recubre a un solo conductor interno, los dos conductores están aislados. En el centro del cable hay un único hilo de cobre. El cable de cobre esta rodeado por una capa de aislante flexible, sobre esta capa hay una malla de cobre trenzado o papel metálico que actúa como el segundo de los cables del circuito. También actúa como pantalla del conductor interno.

TECNOLOGIAS LAN

Existen tres tecnologías LAN que son las mas comunes y utilizadas para este tipo de redes: Ethernet, Token Ring y FDDI.

Ethernet se conoce como una tecnología de medio compartido, esto significa que todos los dispositivos están conectados a los mismos medios de suministro o cables. La tecnología Ethernet 10BASET tiene como topología definida la estrella.

Cuando se diseña y construye una red, se deben cumplir las normas que exigen los grupos de trabajo especiales:

- IEEE. Instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (Institute of Electrical and Electronics Engineers).
- UL. Underwrites laboratorios
- ANSI. Instituto nacional americano de normalización (American National Standards Institute).
- EIA. Asociación de industrias electrónicas (Electronic industries Alliance).
- TIA. Asociación de la industria de las telecomunicaciones (Telecommunications Industry Association).

Colisiones y dominios de colisiones.

Una colisión sucede cuando dos bits transitan al mismo tiempo por la misma red, esto trae graves problemas para la red. El área de la red donde se originan y colisionan los paquetes de datos se llama dominio de colisión. Aunque los repetidores son de gran ayuda para el mejor funcionamiento de la red, estos debido a su incapacidad de filtrar el flujo de tráfico que pasa por ellos, amplían los dominios de colisión. Para disminuir los dominios de colisión, se utilizan dispositivos de red inteligentes (puentes, *switches* y *router*) que fragmentan los dominios.

TOPOLOGÍAS DE RED

Es la forma física o de interconexión entre los distintos equipos de comunicación de una red.

Topología de red en bus lineal

Esta topología tiene todos sus nodos conectados a un único enlace y no tiene otras conexiones entre nodos.

Topología de red en anillo

Esta topología tiene un único anillo cerrado compuesto de nodos y enlaces, cada uno de los nodos está conectado solo a los dos nodos adyacentes.

Topología de red en anillo doble.

Esta topología está compuesta por dos anillos que no están conectados. La diferencia de la topología anterior, es que los dispositivos están conectados a los dos anillos, esto significa que cada dispositivo pertenece a dos topologías en anillo independiente.

Topología en estrella

En esta topología los equipos están conectados a un nodo central común que puede ser un Hub o un Switch mediante enlaces dedicados. Esta topología permite que todos los nodos se comuniquen entre si de forma adecuada.

Topología de red en estrella extendida

Tiene una topología de red en estrella, con cada uno de los nodos extremos de la topología central actuando como el centro de su propia topología en estrella.

Topología de red en árbol

Utiliza un nodo troncal desde el que se ramifica a otros nodos. Las tareas de control están concentradas en la jerarquía o nivel mas elevado de la red.

Topología de red en malla

En esta topología cada nodo esta conectado a cualquier otro nodo. Fisicamente cada nodo esta conectado con todos los nodos, lo que al momento de una falla de un enlace permite que la información fluya por otra ruta para alcanzar su destino.

Topología de red celular

Se compone de áreas circulares o hexagonales, cada una de las cuales tiene un nodo individual central. En esta tecnología no existen medios físicos, solo ondas electromagnéticas.

Capa de enlace de datos

La capa de enlace de datos tiene como funciones:

- Comunicarse con las capas superiores a través del Control de enlace lógico (LLC).
- Utiliza una convención de direccionamiento plana (Los nombres se refieren a la asignación de identificadores / direcciones únicas).
- Utiliza tramas para organizar o agrupar los bits de datos.
- Utiliza el control de acceso al medio (MAC) para seleccionar que computadora podrá transmitir datos.

Direccionamiento MAC

Sin direcciones MAC, los computadores de una red seria una serie de equipos sin nombre.

Direcciones MAC y las NIC

Cada computadora tiene una sola forma de identificarse en una red: su dirección física. Esta dirección (MAC) se coloca en la tarjeta de interfaz de red (NIC) y está compuesta por 48 bits expresados como doce dígitos hexadecimales. Los seis primeros contienen la identificación del fabricante, o el código del vendedor, también conocido como identificador único organizativo (OUI). Los seis últimos se gestionan por parte de cada vendedor y con frecuencia representa el número de serie de la interfaz.

Tramas

Las tramas son el resultado del proceso de encapsulación de la capa 2. Una trama se compone de campos, los cuales se componen de bytes.

Tabla No. 1 Tramas

NOMBRES DEL CAMPO					
A	B	C	D	E	F
Inicio de la trama	Dirección	Longitud/tipo	Datos	FCS	Final de la trama

Ethernet o IEEE 802.3

Ethernet proporciona una mejor entrega. Ethernet utiliza CSMA/CD para considerar todas las peticiones de transmisión, determinar qué dispositivo puede transmitir y cuando, para que todos los dispositivos tengan un servicio adecuado.

El método de acceso CSMA/CD que se usa en Ethernet activa tres funciones:

- Transmitir y recibir paquetes de datos
- Descodificar los paquetes de datos y verificar sus direcciones validas antes de que pasen a las capas superiores.
- Detectar los errores en los paquetes de datos de la red.

Tarjetas de interfaz de red

Es un dispositivo de la capa dos que se conecta a la tarjeta madre y proporciona puertos para la conexión de red. Está diseñada como tarjeta de las tres tecnologías de la capa. Al comprar una tarjeta de red se debe tener en cuenta:

- Tipo de red (Ethernet, Token Ring, FDDI u otras).
- Tipo de medio (par trenzado, coaxial o fibra óptica).

- Tipo del bus del sistema (PCI o ISA).

Puentes

Los puentes crean segmentos de red y toman decisiones inteligentes sobre si pasar las señales al siguiente segmento. Puede mejorar el tráfico de la red eliminando el tráfico innecesario y minimizando la probabilidad de colisiones. Se basa en las direcciones MAC para cumplir sus funciones.

Switches

El switching es una tecnología que alivia la congestión en las LAN Ethernet segmentándolas en varios dominios de colisión. Esto reduce el tráfico en cada segmento y aumenta el ancho de banda disponible.

Al igual que los puentes, los switches sirven para conectar segmentos de una red.

Capa de Enrutamiento y direccionamiento.

La capa de red define la forma de transportar el tráfico entre los dispositivos que no están conectados localmente. Se utilizan dos piezas de información para conseguirlo:

- Direcciones lógicas asociadas con las estaciones de origen y destino
- rutas a través de la red para alcanzar los destinos deseados.

Routers

Son dispositivos de la capa tres. Unen o interconectan segmentos de red, o redes enteras. Pasan paquetes de datos entre redes basándose en la información de la capa tres. Toman decisiones lógicas teniendo en cuenta la mejor ruta para el envío de los datos.

Clases de direcciones IP

Existen tres clases de direcciones IP: A, B Y C. en la actualidad, el ARIN reserva las direcciones de clase A para instituciones gubernamentales de todo el mundo (aunque empresas grandes ya las tienen), las clase B para compañías de mediano tamaño y para los demás solicitantes se les da direcciones clase C.

El primer dígito binario o bit (el que está situado más a la izquierda) de una dirección IP clase A siempre es 0. Todas las direcciones clase A utilizan solo los primeros 8 bits para identificar la parte de red de la dirección, los tres octetos restantes se utilizan para la parte del host. Cada red que utiliza direcciones IP

clase A puede tener asignadas hasta $2^{24} - 2 = 16.777.214$ posibles direcciones IP.

Los dos primeros dígitos binarios o bits (los que están situados mas a la izquierda) de una dirección IP clase B siempre son 10 (1 y 0). Todas las direcciones IP clase B utilizan los 16 primeros bits para identificar la parte de red de la dirección mientras que los 16 restantes se utilizan para la parte del host. Cada red que utiliza direcciones IP clase B puede tener asignadas hasta $2^{16} - 2 = 65.534$ posibles direcciones IP.

Los tres primeros dígitos de una dirección IP clase C siempre son 110 (1, 1 y 0). Todas las direcciones IP clase C utilizan los primeros 24 bits para identificar la parte de red de la dirección. El último octeto se utiliza para la parte de host. Cada red que utiliza direcciones IP clase C puede tener asignadas hasta $2^8 - 2 = 254$ posibles direcciones IP.

CIDR (Classless Inter-Domain Routing), Encaminamiento Inter-Dominios sin clases, representa la última mejora en el modo como se interpretan las direcciones IP. Facilitó flexibilidad al dividir rangos de direcciones IP en redes separadas. De esta manera permitió:

- Uso más eficiente de direcciones IPv4.
- Mayor uso de la jerarquía de direcciones, disminuyendo sobrecarga a los enrutadores.¹

Capa de transporte

La capa de transporte define la conectividad de extremo a extremo entre aplicaciones Host. Los servicios de transporte constan de los siguientes servicios básicos:

- Segmentación de los datos de aplicación de la capa superior.
- Establecimiento de operaciones de extremo a extremo.
- Envío de segmentos de un host final a otro host final.
- Asegurar la fiabilidad de los datos.
- Proporcionar control de flujo.

Control del flujo

El control del flujo evita el problema que sobreviene cuando un host en un extremo de la conexión inunda los búferes del host del otro extremo. Una inundación puede provocar la pérdida de la información.

¹ CIDR. P. 1. [Sitio en Internet]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/CIDR>. [Acceso el 17 de octubre de 2007]



Pila del Protocolo TCP/IP

TCP/IP es la combinación de dos protocolos: TCP e IP. IP es el protocolo de la capa 3, un servicio sin conexión que proporciona un máximo de esfuerzo de entrega (no fiable) por toda la red. TCP es un protocolo de la capa 4, un servicio orientado a la conexión que proporciona control del flujo y fiabilidad. La unión de estos dos protocolos permite un mayor rango de servicios.

Los protocolos de Internet se pueden usar para la comunicación entre cualquier conjunto de redes interconectadas, son validos para redes LAN y WAN.

Protocolos de la capa 4

En la capa cuatro del modelo de referencia OSI, existen dos protocolos: TCP y UDP.

En ocasiones, TCP realiza una conexión entre aplicaciones de usuario finales que se llama circuito virtual. Sus características son:

- Esta orientado a la conexión.
- Es fiable
- Divide los mensajes salientes en segmentos.
- Reensambla los mensajes en la estación de destino a partir de los segmentos entrantes.
- Vuelve a enviar todo lo que no ha recibido.

UDP transporta datos de manera poco fiable entre hosts. Sus características son:

- Sin conexión.
- Poco fiable.
- Utiliza mensajes de transmisión (denominados datagramas de usuario).
- No proporciona software para verificar la entrega de los mensajes (poca fiabilidad).
- No reensambla los mensajes entrantes.
- No utiliza acuse de recibo.
- No proporciona control de flujo.

Formato del segmento TCP

Tabla No. 2 campos de la cabecera TCP²

16		32	
PUERTO ORIGEN		PUERTO DESTINO	
NUMERO DE SECUENCIA (SN)			
NUMERO DE RECONOCIMIENTO (RN)			
OFFSET DE DATOS	RESERVADO	CONTROL	VENTANA
COMPROBACIÓN DE SUMA		PUNTERO URGENTE	
OPCIONES (SI EXISTEN)			
DATOS			

El Protocolo para el control de la transmisión (TCP), es un protocolo orientado a la conexión, que proporciona una transmisión de datos dúplex fiable. TCP es parte de la pila del protocolo TCP/IP.

Formato del segmento UDP.

Tabla No. 3 campos de la cabecera UDP³

←----- DATAGRAMA IP ----->		
CABECERA IP	CABECERA UDP	DATOS
Número del puerto de origen (16 bits)	Número del puerto de destino (16 bits)	
Longitud UDP (16 bits)	Comprobación de suma (16 bits)	
DATOS		

El Protocolo de datagrama de usuario (UDP) es el protocolo de transporte sin conexión de la pila del Protocolo TCP/IP. UDP es un protocolo que intercambia datagramas, sin acuses de recibo ni entrega garantizada.

Capa de sesión

La capa de sesión permite que dos aplicaciones sincronicen sus comunicaciones e intercambien sus datos. Esta capa divide la comunicación entre dos sistemas en unidades de dialogo, y proporciona unos puntos de sincronización mayor y menor durante la misma.

² TCP/IP Internet. P. 20. [Sitio en Internet]. Disponible http://mit.ocw.universia.net/16_36/IR/rdonlyres/Aeronautics-and-Astronautics/16-36Communication-Systems-EngineeringSpring2003/C40FAC62-440B-476D-8DC6-54C96C7F5307/0/lec22.pdf. [Acceso el 25 de septiembre de 2007]

³ Ibid. P 17.

Protocolos de la capa 5.

- Sistema de archivos de red (NFS).
- Lenguaje de consulta estructurado (SQL).
- Llamada de procedimiento remoto (RPC).
- Protocolo de sesión AppleTalk (ASP).
- Protocolo de control de sesión de arquitectura de red digital (DNA SCP).

Capa de presentación

Estándares y funciones de la capa de presentación.

La capa de presentación presenta los datos con un formato que el dispositivo receptor pueda entender. La capa de presentación sirve como traductor para los dispositivos que necesita comunicarse en la red. Las funciones de la capa de red son:

- Formateo de datos (presentación).
- Cifrado de datos.
- Compresión de datos.

Formato de archivos.

ASCII y EBCDIC son códigos de caracteres que se utilizan para representar texto. Los archivos de texto ASCII contienen caracteres de datos y carecen de cualquier comando de formateo sofisticado. La diferencia entre ASCII y EBCDIC es que EBCDIC es un código de 8 bits y se usa principalmente con los mainframes; ASCII es un código de 7 bits que se emplea en las computadoras personales. Otro formato de archivo común es el formato binario. Los archivos binarios contienen datos codificados especiales que se pueden leer solo en aplicaciones de software específicas. Otro tipo de formato de archivo es el lenguaje de marcado. Este formato actúa como un conjunto de direcciones que le indican al navegador Web como visualizar y administrar los documentos.

Cifrado y compresión de datos.

El cifrado protege la información durante su transmisión. La compresión funciona utilizando algoritmos para reducir el tamaño de los archivos. El algoritmo busca en cada archivo patrones de bits repetidos, y después los sustituye por un testigo.

Capa de aplicación

Esta capa soporta el componente de comunicación de una aplicación. La capa de aplicación es responsable de:

- Identificar y establecer disponibilidad de participantes en la comunicación.
- Sincronizar las aplicaciones de cooperación.
- Establecer acuerdos sobre procedimientos para recuperación de errores.
- Controlar la integridad de los datos.

Aplicaciones de red directas.

La mayoría de aplicaciones que funcionan en un entorno de red se llaman cliente/servidor. Dichas aplicaciones tienen dos componentes que le permiten esa función: el lado cliente y el lado servidor. El lado cliente está situado en la computadora local y es el que solicita servicio. El lado servidor está ubicado en una computadora remota y es el que proporciona el servicio al cliente.

La World Wide Web, Netscape Navigator e Internet Explorer son probablemente las aplicaciones de red más utilizadas.

Soporte indirecto de red.

En un entorno LAN, el soporte de red de las aplicaciones indirectas también es una función cliente/servidor. Si un cliente quiere guardar un archivo de un procesador de texto en un servidor de red, el redirector permite que la aplicación de procesamiento de texto lo haga de forma transparente.

Sistema de denominación de dominio.

El nombre de un dominio es una cadena de caracteres o números, normalmente un nombre o una abreviatura, que representa una dirección numérica de un sitio en Internet. Existen dominios como:

- .us. Estados Unidos
- .es. España
- .edu. Sitios de educación
- .com. Sitios comerciales
- .gov. sitios gubernamentales

Servidor del sistema de denominación de dominio.

El DNS es un dispositivo de una red que responde a las peticiones de los clientes para traducir el nombre de dominio a la dirección IP asociada.

Telnet.

Telnet (emulación de Terminal) proporciona la capacidad de acceder remotamente a otra computadora, lo que permite que un usuario se registre en un host de Internet y ejecute comandos.

Protocolo de transferencia de archivos.

El protocolo de transferencia de archivos (FTP) se ha diseñado para descargar archivos (recibirlos o bajarlos de Internet) y cargar archivos (enviarlos o subirlos a Internet). La capacidad de carga y descarga es una de las funciones más valiosas de Internet. FTP es una aplicación cliente/servidor.

Protocolo de transferencia de hipertexto.

El protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) funciona con la World Wide Web, la parte de Internet más utilizada y de mayor crecimiento.

2. INFORMACION DEL CLIENTE – GOBERNACION DEL CASANARE

2.1 MISIÓN CORPORATIVA

Brindar a la población Casanareña más vulnerable una mejor calidad de vida, proporcionando una vivienda digna o el mejoramiento de la vivienda actual, para contribuir a lograr el desarrollo social de la comunidad Casanareña. Fortalecer el sistema de vida de sus habitantes, ofreciéndoles una solución provista de garantías habitables.

2.2 VISIÓN

Lograr que el Proyecto de vivienda Departamental se constituya en un motor de desarrollo social y económico para el Departamento, logrando llegar a la mayor cantidad de la población necesitada de una vivienda digna.

2.3 OBJETIVO ESTRATÉGICO

El proyecto de vivienda departamental nace como una solución a las necesidades de la población Casanareña que requiere de una vivienda digna, o del mejoramiento de la que actualmente tiene.

La vivienda constituye la base fundamental para garantizar un ambiente sano y agradable a la población casanareña, así como para mejorarle las condiciones de vida. No obstante, en Casanare existe un déficit de vivienda de 29.277 unidades, 18.373 en el área urbana y 10.904 en el área rural, si se incluyen las que requieren de mejoramiento.

El déficit de vivienda en el departamento se distribuye de la siguiente manera:

Para Vivienda Nueva, en el área urbana 7.633 unidades, representadas en el 26% del total de soluciones, y en el área rural 1.152, o el 4% del total de soluciones.

Para Mejoramiento de Vivienda y Entorno, en el área urbana 10.740 soluciones, o el 36% del total, y en las zonas rurales 9.752 soluciones, el 34% del total.

Dicho déficit es mayor, en términos de porcentaje, que el que se presenta en el orden nacional, en especial en el área urbana.

Es prioritario dotar de vivienda o mejorar la vivienda actual de la población de los estratos 1 y 2 del departamento de Casanare, para lograr una mejor calidad de vida y así poder disminuir el alto déficit que en esta problemática social tiene el Departamento.

2.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La ubicación del proyecto en desarrollo será en las oficinas de vivienda departamental cuya nomenclatura es la carrera 19 No. 6 – 77 de la ciudad de Yopal, departamento de Casanare.

3. PROCESOS DE INICIACIÓN

3.1 PARTICIPANTES IMPORTANTES

El director de la oficina de proyecto de vivienda, el analista y diseñador del proyecto, y el comité veedor del proyecto.

3.2 SOLUCIÓN TÉCNICA ACTUAL

Para el desarrollo de las actividades relacionadas con el día a día de las oficinas de vivienda departamental, se cuenta con equipos de cómputo aislados y medios magnéticos extraíbles, los que han venido facilitando un tanto las tareas, permitiendo llevar y traer información de un equipo a otro ó sacando los archivos necesarios para enviar desde algún equipo externo, particular, o café Internet a destinos internos de la gobernación o para su disposición y futuro uso en cualquier ubicación física o geográfica que cuente con los equipos de comunicación.



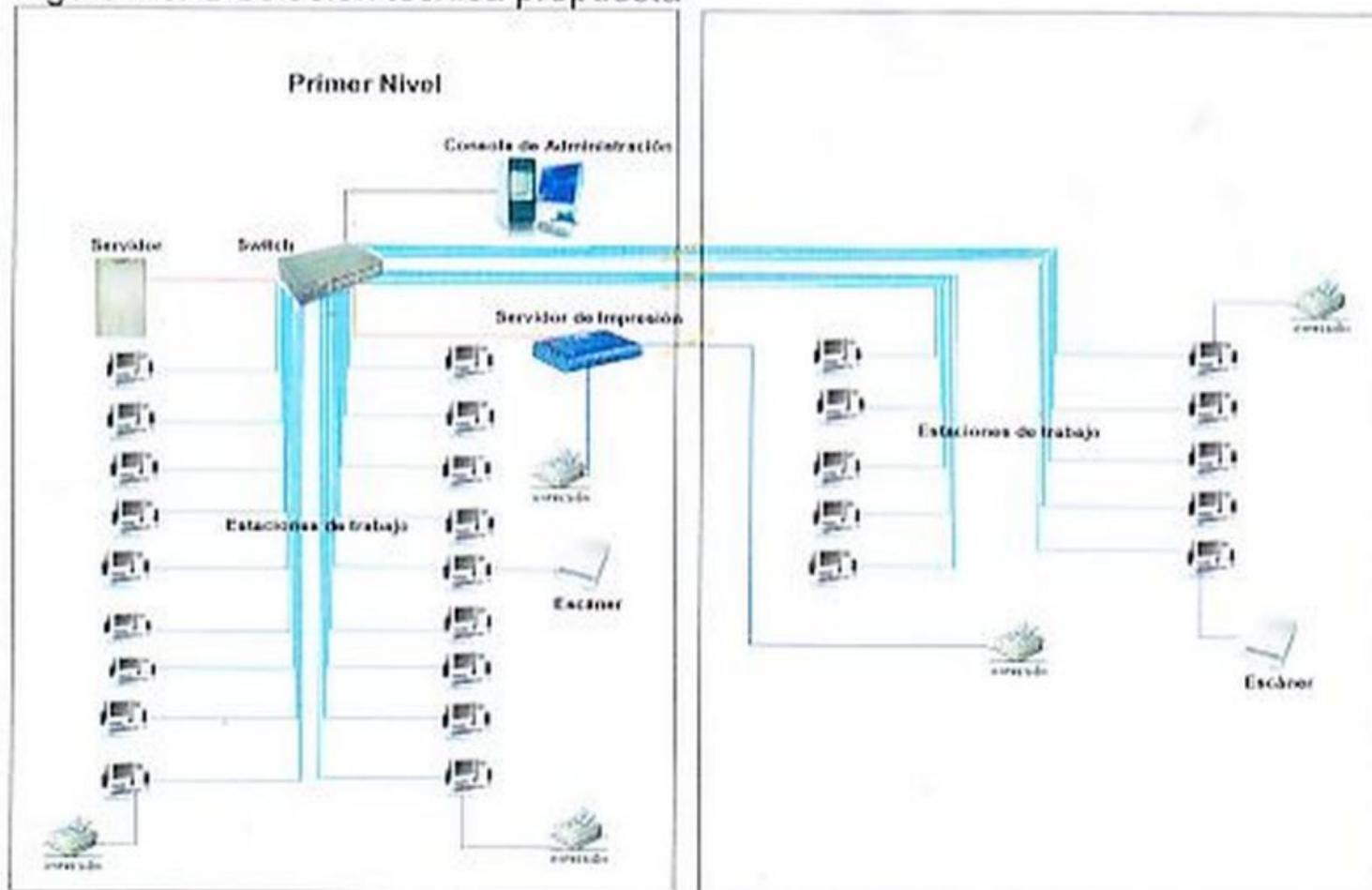
Figura No. 1 Situación actual

3.3 SOLUCIÓN TÉCNICA PROPUESTA

Con el fin de llevar a feliz término lo planteado en el proyecto se han de realizar los siguientes pasos:

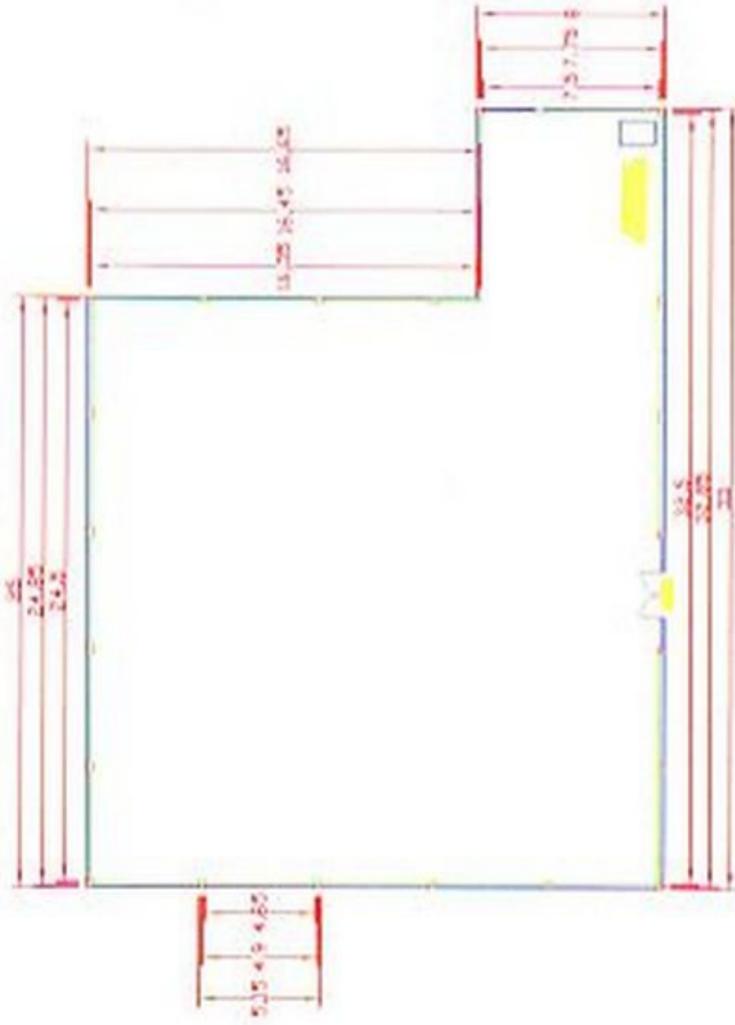
- Análisis de los requerimientos: en este proceso lo que se busca es indagar al interior de la oficina de PROYECTO DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE LA GOBERNACIÓN DE CASANARE cada una de las necesidades relacionadas con el tráfico y la seguridad de la red.
- Diseño lógico de la red: al culminar la recolección de los requerimientos y al concertar cada uno de ellos con la oficina de PROYECTO DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE LA GOBERNACIÓN DE CASANARE, se procederá a plantear la tipología, la estructura y los dispositivos que han de emplearse para el funcionamiento de la red
- Análisis de tráfico, diseño Físico y Lógico de la red: al terminar el diseño lógico de la red se analizará el tráfico de la red con el fin de establecer que el flujo de información por esta, resulte adecuado en el momento de establecer que el tráfico es el deseado se definirá el diseño físico de la red.

Figura No. 2 Solución técnica propuesta

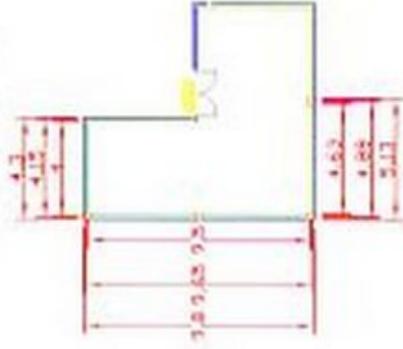


ANALISIS Y DISEÑO DE UNA UNFRAESTRUCTURA
DE RED DE DATOS PARA EL PROYECTO DE
VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE LA GOBERNACION
DE CASANERE

TENDIDO CANALETA ANDLOCK
DE 3' X 1/2'
PLANO N°1

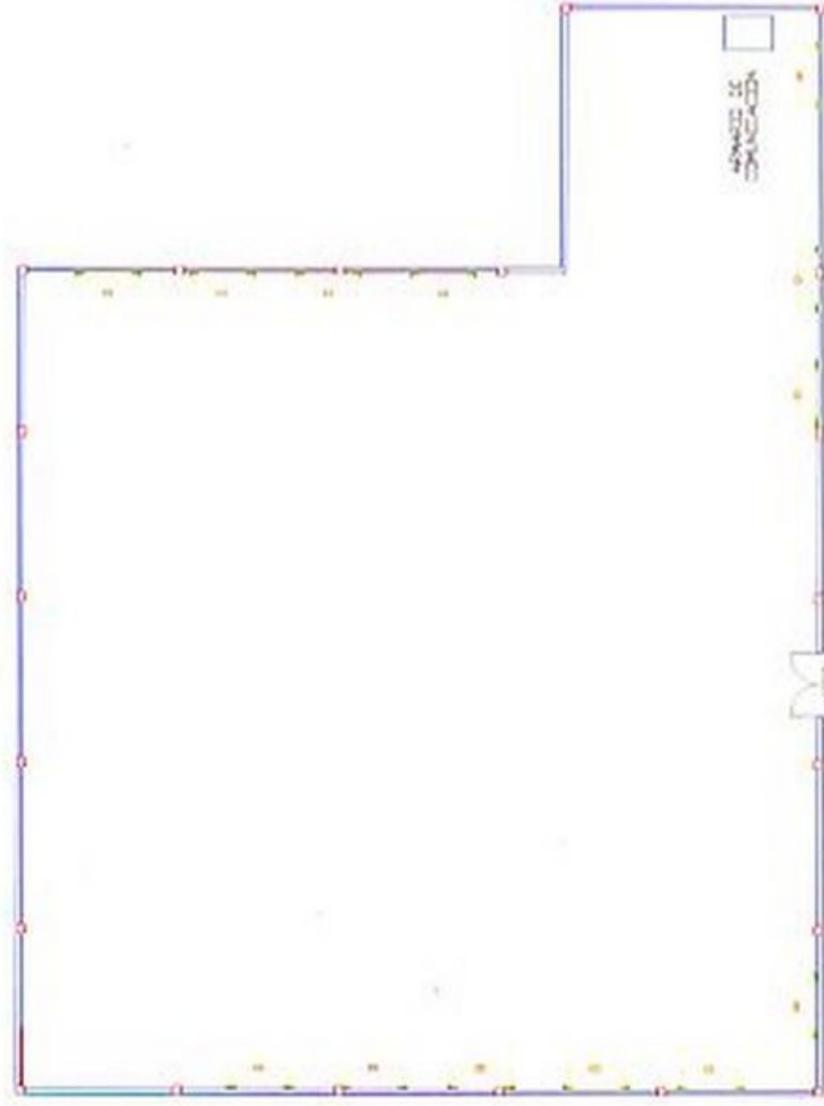


TENDIDO CANALETA ANDLOCK
DE 3' X 1/2'
PLANO N°1



DISTRIBUCION DE CAJAS DE CONEXION
CAT 5E Y TOMAS ELECTRICOS DOBLES

PLANO N°2



- Patch cord en cable UTP cat. 5 de 7m
- Cajas de conexion doble cat. 5
- Toma electrica

DISTRIBUCION DE CAJAS DE CONEXION
CAT 5E Y TOMAS ELECTRICOS DOBLES

PLANO N°2





3.4 ACTA DE INICIO

Acta No. 01 de 30 agosto de 2007

Análisis de requerimientos y diseño lógico de una infraestructura de red para la oficina de Proyecto de Vivienda Departamental de la Gobernación de Casanare.

ACTA DE INICIACIÓN DEL PROYECTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO DE LA RED DE DATOS DE LA OFICINA DE VIVIENDA DE LA GOBERNACIÓN DE CASANARE

Nombre del Proyecto:	Análisis y diseño de una infraestructura de red de datos para el proyecto de vivienda departamental de la gobernación de Casanare
Fecha de suscripción	ABRIL 20 DEL 2006
Nombre del cliente	PROYECTO DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL GOBERNACION DE CASANARE
Director del Proyecto por parte del contratista	FABIAN BERNAL ACOSTA
Supervisor del proyecto de la Oficina de Vivienda Departamental del Casanare	DAVID GERARDO BARON PEREZ
Alcance del proyecto:	ANALISIS Y DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED DE DATOS PARA LA OFICINA DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL.
Criterios de Aceptación verificados	EL PROYECTO FUE ACEPTADO POR LAS DIRECTIVAS DE LA OFICINA DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE CASANARE Y SE DA INICIO EN LA FECHA ESTABLECIDA
Supuestos y restricciones	NO HAY NINGUNO

Firmas de Aceptación:

David Baron P. Baron Perez

Nombre y firma

Representante Oficina de Vivienda Departamental del Casanare

Fabian Bernal Acosta

Nombre y firma Representante Legal del Contratista

4. PROCESOS DE PLANEACIÓN

4.1 PLANEACIÓN DEL ALCANCE

4.1.1 Definición del Alcance del Proyecto

Con el desarrollo de este proyecto se pretende involucrar la tecnología moderna en comunicaciones, para solucionar en gran medida cualquier falencia relacionada con el manejo adecuado de la información. Al ser implantado un mecanismo automatizado que permita fluir la información con mayor rapidez, se podrán implantar en el futuro, nuevas herramientas de software que agilicen los procesos laborales en línea, ingresando desde un computador conectado a Internet, desde cualquier parte del territorio nacional o internacional a hacer consultas, actualizaciones o modificaciones de información contenida en bases de datos.

4.1.2 Definición de Objetivos

4.1.3 Objetivo General

Diseñar una infraestructura de red para la oficina PROYECTO DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE LA GOBERNACIÓN DE CASANARE, que permita mejorar la gestión de la información de esta oficina.

4.1.4 Objetivos Específicos

Analizar las necesidades de la oficina PROYECTO DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE LA GOBERNACIÓN CASANARE, con el fin de establecer un plan de trabajo que permita definir cada uno de los elementos que harán parte de la infraestructura de red de la entidad.

Diseñar la infraestructura de red de la oficina PROYECTO DE VIVIENDA DEPARTAMENTAL DE LA GOBERNACIÓN CASANARE, definiendo el sistema de cableado, los recursos compartidos, las características ideales del servidor, todo ello con el fin de establecer la arquitectura que ha de soportar las actividades que se realizan en la entidad, siguiendo las **normas del IEEE 802.3ab/z** (Instituto nacional de ingenieros eléctricos y electrónicos – *Institute of Electrical and Electronics Engineers*), con respecto a los requisitos de cableado y la **tecnología Gigabit Ethernet**

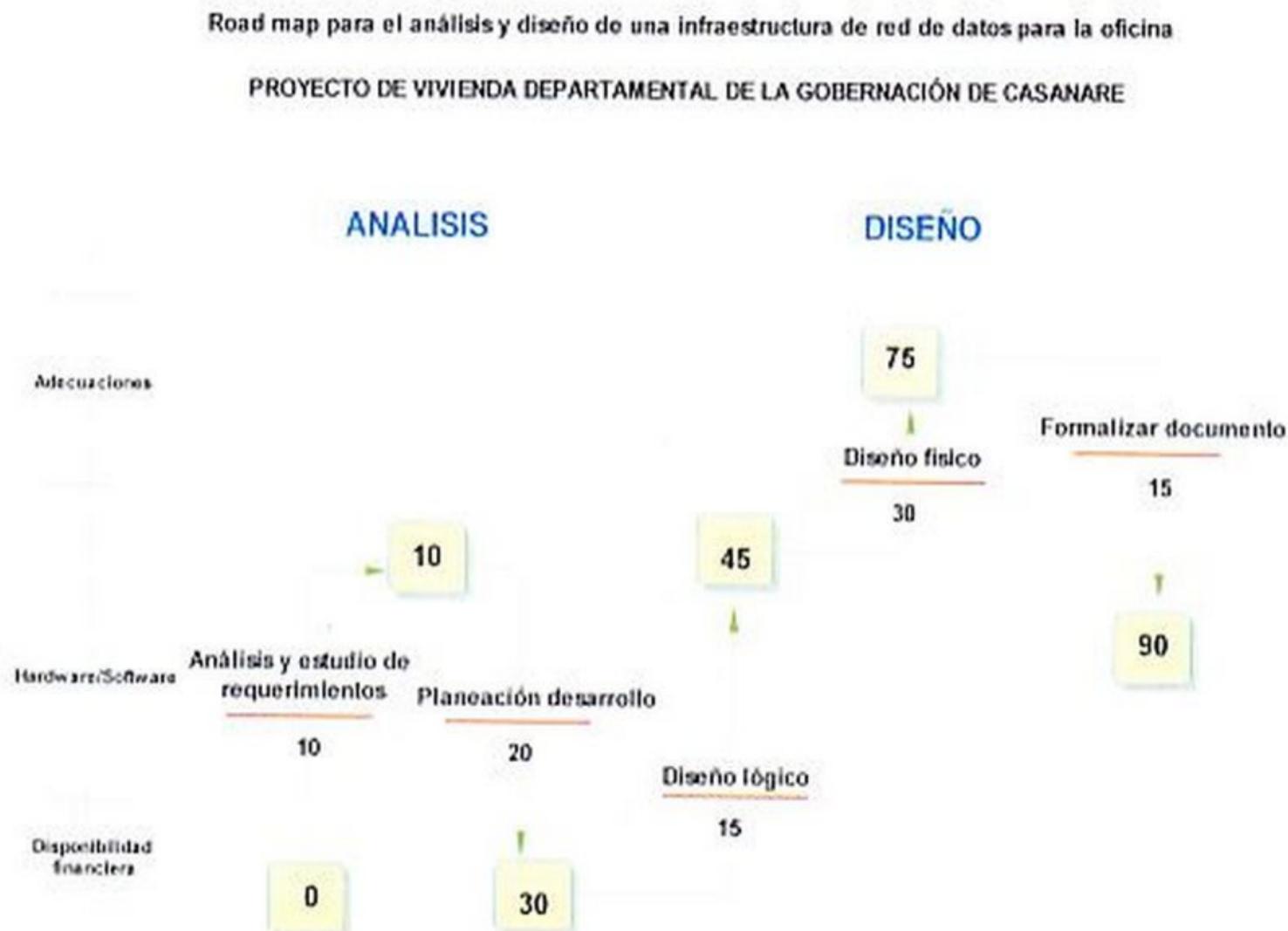
4.1.5 Identificación de los entregables del proyecto. Al final del desarrollo del proyecto se entregará:

- Copia de las actas generadas desde el inicio del proyecto

- Copia física y en medio magnético de las comunicaciones que se hayan generado durante el desarrollo del proyecto.
- Cronograma inicial de inicio del desarrollo del proyecto
- Cronograma final del proyecto
- Presupuesto final del proyecto
- Copia física y magnética del documento final del proyecto y sus anexos

4.1.6. Road map (diagrama general del proyecto)

Figura No. 3 Road map



4.2 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

4.2.1 Calendario del proyecto

El tiempo estipulado para la culminación del proyecto gira entorno a los 3 meses, en el siguiente cronograma se muestran cada una de las etapas planteadas en el diseño metodológico, a su vez en el calendario se ha planteado para cada una de

las etapas un periodo de holgura (color verde), que se empleará en el momento que exista algún contratiempo que conlleve a retrasos en las actividades del proyecto.

Tabla No. 4 Calendario del proyecto

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Análisis: Estudio de requerimientos de red, levantamiento de información. Diagnóstico de la situación actual. Definición de la solución.												
Diseño: Diseño de la solución. Definición del prototipo de red. Esquema de hardware.												
Construcción: Validación y aprobación del prototipo.												
Documentación												

4.3 PLANEACIÓN DE COSTOS

4.3.1 Identificación de los Recursos Tecnológicos

El proyecto implica la consecución de un equipo de cómputo, con acceso a Internet, impresora, medios magnéticos externos, memorias USB, cámara digital y video beam para socializaciones.

4.3.2 Identificación de los Recursos Humanos

Director, asesores y dependientes de la oficina de vivienda Departamental de Casanare, soporte de la Universidad – UNITEC – en cabeza del director de este proyecto, apoyo en ingenieros de sistemas, conocidos, que laboran en la región casanareña.

4.3.3 Identificación de Recursos Materiales y Consumibles

Será de imperiosa necesidad contar con la disponibilidad de recursos materiales y consumibles como papelería, tintas, fotocopias, alquiler de equipos, medios de transporte, celular, horas Internet, escritorio, silla, el equipo de cómputo y los imprevistos.

4.3.4 Estimación de los costos totales del proyecto

Para llegar a un adecuado final con el desarrollo del presente proyecto, es necesario contar con un recurso económico de dinero en efectivo, de cinco millones quinientos cincuenta mil (\$5'550.000) pesos, moneda legal colombiana.

4.3.5 Elaboración del presupuesto

El siguiente cuadro muestra las actividades a realizar para el desarrollo del proyecto de y los costos económicos que conlleva el mismo:

Tabla No. 5 Presupuesto del proyecto, Materiales

MATERIALES	Total CANTIDADES	2008			TOTAL
		Cantidad	Costo Unitario	Total	
Servidor con Linux	1	1	6.000.000	6.000.000	6.000.000
Arreglo de discos	1	1	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Consola de Administración	1	1	2.000.000	200.000	2.000.000
Rack de comunicaciones	1	1	600.000	600.000	600.000
Servidor de impresión	1	1	250.000	250.000	250.000
Switch Ethernet	1	1	700.000	700.000	700.000
UPS	1	1	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Material Obra civil	1	1	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Cableado estructurado	1	1	6.000.000	6.000.000	6.000.000
Cableado eléctrico	1	1	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Fotocopias	500	500	100	50.000	50.000
Transporte	1	1	300.000	300.000	300.000
Gastos de envío	1	1	300.000	300.000	300.000
Suministros oficina	1	1	800.000	800.000	800.000
Arrendamientos	1	1	600.000	600.000	600.000
Entrenamiento	1	1	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Imprevistos	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000
Impuestos	1	1	5.752.000	5.752.000	5.752.000
SUB TOTAL MATERIALES				42.852.000	42.852.000

Tabla No. 6 Presupuesto del proyecto, Recursos Humanos

RECURSOS HUMANOS	Total Semanas	2008			TOTAL
		Semanas	Costo Semana	Total	
Ingeniero de Análisis y diseño	4	4	500.000	2.000.000	2.000.000
Ing. de Construc. y desarrollo	8	8	500.000	4.000.000	4.000.000
Ing. de integrac. y pruebas	2	2	500.000	1.000.000	1.000.000
Ing. de ajustes y monitoreos	2	2	500.000	1.000.000	1.000.000
Obreros	8	8	140.000	1.120.000	1.120.000
Gerente de proyecto	12	12	500.000	6.000.000	6.000.000
Analista de diseño	1	1	500.000	500.000	500.000
Contador	4	4	100.000	400.000	400.000
Secretaria	10	10	105.000	1.050.000	1.050.000
SUB TOTAL RECURSOS HUMANOS				17.070.000	17.070.000

4.4 PLANEACION DE RIESGOS

4.4.1 Planeación de la gestión de riesgos

El contexto para la ejecución de cualquier labor física ó material implica riesgos que deben ser tenidos en cuenta: limitación de tiempo, aumento de precios en productos y/o servicios, desconocimiento de los factores de oportunidades, las fortalezas, las debilidades y las amenazas que involucran directamente al desarrollo de una actividad.

4.4.2 Diagnóstico estratégico – Matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas).

Fortalezas y debilidades análisis interno, y oportunidades y amenazas para análisis de incidencia externa.

Tabla No. 7 Matriz DOFA

	FORTALEZAS F1: Disponibilidad equipos F2: Necesidad creada F3: Crecimiento en servicios a la comunidad	DEBILIDADES D1: Gestión recursos económicos. D2: Compromiso directivas D3: Cambios gobierno
OPORTUNIDADES O1: Mostrar desarrollo social O2: Competitividad tecnológica O3: Facilidades para usuarios O4: Crecimiento de las comunicaciones - Internet	ESTRATEGIAS FO (De crecimiento) Aprovechar los recursos existentes para modernizar las tareas (F1.O3.O4). Facilitar las tareas a los usuarios para mostrar el desarrollo social, la competitividad y el nuevo rol en comunicaciones (F2.F3.O1.O2.O3.O4).	ESTRATEGIAS DO (De supervivencia) Gestionar recursos para adecuar la tecnología en comunicaciones y mostrar el desarrollo social (D1.O2.O1). Sensibilizar las directivas con miras a brindar facilidades a los usuarios (D2.O3).
AMENAZAS A1: Avances tecnológicos A2: Costos en el tiempo A3: Bajo interés gubernamental	ESTRATEGIAS FA (De supervivencia) Con la disponibilidad de equipos, la necesidad creada y el crecimiento de los servicios aprovechar los avances tecnológicos para minimizar costos e incrementar el interés en los entes de gobierno (F1.F2.F3.A1.A2.A3).	ESTRATEGIAS DA (De fuga) Socializar para mostrar las bondades en términos generales, de las nuevas tecnologías – comunicaciones, no solo para este proyecto (D2.A3).

4.4.3 Identificación del Riesgo

La falta de apoyo por parte de las directivas gubernamentales, pueden traumatizar el desarrollo completo del proyecto.

4.4.4 Planificación de respuesta a los riesgos

Iniciar una campaña de información tendiente a mostrar las bondades de las comunicaciones.

Socializar, aprovechando los canales de comunicación existentes al interior de la gobernación, la proyección y alcance del presente proyecto.

Sensibilizar las directivas, acerca de la necesidad de estar al día con el uso de herramientas de comunicación modernas.

4.5 PLANEACION DE ADQUISICIONES

4.5.1 Planeación del proceso de búsqueda de proveedores

Este proyecto está enfocado al análisis y diseño de la red recomunicación de datos de la oficina de vivienda departamental, los proveedores de bienes materiales para la implantación de la misma se tienen en cuenta como un aporte adicional, es por ello que se debe evaluar la oferta de proveedores locales y proveedores de Bogotá.

4.5.2 Planeación del proceso de selección de proveedores

La selección de proveedores se debe hacer teniendo en cuenta el estudio de cuadros comparativos, analizando el costo - beneficio, las garantías, los tiempos de disponibilidad y todos los posibles factores que mejor influyan en la adquisición de los productos.

4.5.3 Planeación del proceso de compras y adquisiciones de equipos y materiales

Es necesario acordar la fecha y el modo de pago, el lugar y la fecha para la entrega de los bienes adquiridos, las personas que deben supervisar la recepción de los productos, las facturas oficiales, la remisión de los mismos y el medio de transporte por el cual se harán llegar los materiales.

4.5.4 Planeación del proceso de cumplimiento de garantías y pólizas

Se debe tener en cuenta que el proveedor debe garantizar la negociación y adquirir una póliza de cumplimiento equivalente al porcentaje de ley a que ascienda el total de la negociación.

5. PROCESOS DE EJECUCIÓN

5.1 GESTION DEL ALCANCE

5.1.1 Objetivo

Posicionar adecuadamente el proyecto, como una idea viable y que se vea como un aporte al óptimo desarrollo de las actividades relacionadas con el manejo de datos y procesos diarios de la oficina de vivienda departamental.

5.1.2 Personas que intervienen

En el desarrollo de este proyecto es necesario contar con el apoyo del personal

administrativo encargado del aval a decisiones como la planteada.

5.1.3 Procedimiento

Proyectar un mecanismo verificable, que permita hacer control estricto sobre el inicio, desarrollo y conclusión del proyecto.

5.1.4 Ejecución del procedimiento del alcance

- Establecer una agenda, con fechas y lugares para socialización del proceso de desarrollo, semanal y mensual.
- Elaborar fichas de control para verificación física y avance de obra.
- Diseñar formatos que permitan evidenciar el estricto cumplimiento del objetivo del proyecto.
- Nombrar un responsable de mantener la hoja de vida actualizada del proyecto.
- Levantar actas de cada socialización y hacerlas firmar
- Procurar la solución inmediata de los problemas surgidos.

5.2 GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

5.2.1 Objetivo

Seleccionar personal que potencialmente esté en disponibilidad y condición de hacer aportes al proyecto.

5.2.2 Personas que intervienen

Intervienen: Ingenieros, Arquitectos y todo el personal de usuarios directos e indirectos.

5.2.3 Personas que deben estar informadas

Directivas de la institución, y personal de planta de la oficina de vivienda departamental.

5.2.4 Procedimiento

La ejecución del proyecto debe ser dirigida por un interventor experto en el manejo de este tipo trabajos, contar con personal altamente calificado en el manejo de redes eléctricas, tener experiencia en el manejo de cableado de voz y datos e instalación de canaleta. Además del talento humano que interviene, es preciso contar con una herramienta hardware y software, para certificar el ponchado y funcionamiento de la infraestructura de red de datos.

5.2.5 Ejecución del procedimiento

Tabla No. 8 Ejecución del procedimiento

PROCESO EJECUTADO	ACCION	RESULTADOS
Selección de Personal	Solicitar hojas de vida debidamente soportadas	Seleccionar los mejores perfiles
Evaluación de Desempeño	Elaborar fichas de evaluación	Validar y tomar correctivos

5.3 GESTION DE ADQUISICIONES

5.3.1 Objetivo

Planear adecuadamente el procedimiento formal en que se va a hacer la contratación del suministro de los bienes materiales, para la implantación de la red de comunicaciones de la oficina de vivienda departamental.

5.3.2 Personas que intervienen

Oficina de compras de bienes y servicios de la Gobernación de Casanare y encargado de compras de la Oficina de Vivienda Departamental.

5.3.3 Personas que deben estar informadas

Jefe de oficina de vivienda departamental de Casanare

5.3.4 Procedimiento

Para la adquisición de recursos del proyecto se hará mediante el siguiente mecanismo:

- Documento de condiciones mínimas, donde se establecen en detalle todos los requerimientos técnicos, económicos, incluidos los criterios de evaluación, basados en porcentajes. Este documento, debe elaborarse conforme los lineamientos de la Ley 80 de 1993 para la contratación administración administrativa del estado colombiano y sus Decretos reglamentarios.
- Solicitud de cotizaciones con base en los documentos de condiciones mínimas
- Evaluación de ofertas aplicando criterios de calificación, predefinidos en el

documento de condiciones mínimas.

- Selección de la mejor oferta
- Elaboración de órdenes de compra o contratos
- Recibido a entera satisfacción de los elementos adquiridos

5.3.5 Análisis y comparación de ofertas

La comparación de ofertas se realizará a través de la matriz de evaluación y calificación, aplicando los porcentajes definidos en los criterios de evaluación comparativa.

5.3.6 Criterios de evaluación comparativa

Los criterios de evaluación, definidos en porcentajes, se deben haber preestablecido en las condiciones mínimas y se deben aplicar de manera transparente para seleccionar la oferta más favorable conforme la Ley 80 y sus Decretos reglamentarios.

5.3.7 Selección de proveedores

Se realizará mediante la aplicación de los criterios de calificación, asignándole al oferente que obtenga el mayor puntaje.

6. PROCESOS DE CONTROL

6.1 CONTROL DE CAMBIOS

6.1.1 Objetivo

Mantener un estricto control de las actividades involucradas, para el desarrollo final del proyecto ó implantación, con lo cual se garantice el logro de los objetivos propuestos y los procesos definidos en la fase de análisis y diseño.

6.1.2 Personas que intervienen

Durante el proceso de análisis y diseño, el control debe estar en manos de quienes están dirigiendo y elaborando el proyecto.

Cuando el proyecto llegue a su etapa de implantación las directivas encargadas de velar por su ejecución, deben tener en cuenta el personal a contratar para la

adecuación de la red estructurada de datos de la oficina de vivienda departamental.

6.1.3 Procedimiento

Mantener siempre a mano la documentación oficial, en que se encuentra normalizado todo el proceso para el desarrollo del proyecto.

6.2 GESTION DE COSTOS

6.2.1 Objetivo

Vigilar y controlar que la inversión se mantenga acorde con el presupuesto destinado para el desarrollo del proyecto.

6.2.2 Personas que intervienen

Director e interventor de la obra.

6.2.3 Personas que deben estar informadas

Jefe de área oficina de vivienda departamental de Casanare

6.2.4 Procedimientos

Para controlar el presupuesto y avance de la obra es necesario llevar un record de todos los movimientos financieros ejecutados, en libros contables, destinados para tal fin.

6.3 GESTION DE RIESGOS

6.3.1 Monitoreo y control de Riesgo proyecto

Es preciso definir un procedimiento de norma, con el fin de establecer controles de seguridad encaminados al seguimiento y control de las actividades rutinarias que permitan evaluar los posibles riesgos internos y externos, antes y luego de iniciado el proyecto. Se deben elaborar formatos y crear un comité de veeduría.

6.3.2 Matriz de mitigación de riesgos

Habiendo definido los objetivos estratégicos del proyecto, se deben identificar los factores de riesgo que contrapuestos a una evaluación de control interno, permitan tomar decisiones de fondo y forma.

Tabla No. 9 Matriz de mitigación de riesgos

RIESGOS	ACCIÓN	RESPONSABLE	OBSERVACION	EJECUTABLE
1. Influencia política sobre su ejecución	Informe oportuno ante cualquier presión	Comité veedor		Desde el inicio del proyecto hasta su finalización.
2. Asignación de trabajos favoreciendo a personas en particular	Denuncia formal de los hechos	Jefe de área y Comité veedor	Hacerlo oportunamente y ante autoridad competente	Desde el inicio del proyecto hasta su finalización.
3. Adquisición de materiales con sobre costos.	Revisar y comparar ofertas.	Jefe de área y Comité veedor	Denunciar	Desde que se detecte la anomalía

7. PROCESOS DE CIERRE

7.1 CIERRE ADMINISTRATIVO

7.1.1 Objetivo

Hacer entrega formal del proyecto ejecutado en perfecto funcionamiento y a satisfacción de los beneficiarios.

7.1.2 Personas que intervienen

Director e interventor de la obra, comité veedor, directivas de la oficina de vivienda departamental y un delgado de la gobernación de Casanare.

7.1.3 Procedimiento

Finalizado el proyecto, las personas que intervienen en el proceso de cierre deben concretar una reunión a fin de ultimar detalles de entrega y recepción de la obra, indicando lugar, fecha, hora y personal participante.

7.2 CIERRE LEGAL DEL PROYECTO

7.2.1 Cierre del proyecto

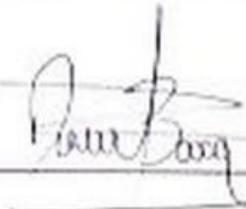
El proyecto será cerrado, con el aval de todas las personas responsables de su desarrollo y se tendrá en cuenta su adecuado funcionamiento. El proceso de cierre debe ser documentado con los documentos que se hayan tenido en cuenta como entregables y la firma de paz y salvos.

7.2.2 Acta de aceptación y recibido a entera satisfacción

ACTA DE ACEPTACIÓN Y RECIBIDO A ENTERA SATISFACCIÓN DEL
PROYECTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO DE LA RED DE DATOS DE LA
OFICINA DE VIVIENDA DE LA GOBERNACIÓN DE CASANARE

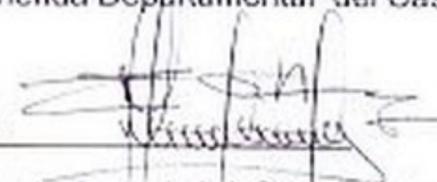
Nombre del Proyecto:	Análisis y diseño de una infraestructura de red de datos para el proyecto de vivienda departamental de la gobernación de Casanare
Fecha de suscripción	Octubre 20 Del 2007
Nombre del cliente	Proyecto De Vivienda Departamental Gobernación De Casanare
Director del Proyecto por parte del contratista	FABIAN BERNAL ACOSTA
Supervisor del proyecto de la Oficina de Vivienda Departamental del Casanare	DAVID GERARDO BARON PEREZ
Alcance del proyecto:	Análisis y diseño de una infraestructura de red de datos para la oficina de vivienda departamental.
Criterios de Aceptación verificados	El diseño fue aprobado por las directivas de la oficina de vivienda departamental de casanare
Supuestos y restricciones	No hay ninguno
Estado de funcionamiento de los entregables	En perfecto estado
Verificación de entrega de documentos inherentes al proyecto	Ninguno

Firmas de Aceptación:

David Baron P. 

Nombre y firma

Representante Oficina de Vivienda Departamental del Casanare

Fabian Bernal Acosta 

Nombre y firma Represente Legal del Contratista

7.2.3 Liquidación del contrato

Para formalizar legalmente el cierre del contrato, y dejar constancia de que tanto la Oficina de Vivienda Departamental del Casanare como los contratistas, quedan a paz y salvo entre si, se debe suscribir un Acta de Liquidación del Contrato, donde consta cada uno de los pagos pactados y ejecutados por parte de la Oficina de Vivienda Departamental del Casanare, como parte de sus obligaciones contractuales, igualmente se debe dejar constancia del cumplimiento a cabalidad del a ejecución de cada una del as actividades relacionadas como objeto del contrato, por parte de los contratistas.

ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

Se requiere definir un procedimiento de acciones, tendientes a integrar un equipo de control, conformado por personas que conozcan el objetivo del proyecto y que estén atentas y dispuestas a velar por su buen desarrollo. Estas personas deben identificar el ó los problemas, describirlos y cuantificarlos teniendo en cuenta el ¿qué?, ¿dónde?, ¿cuánto?, ¿desde cuándo es?, haciendo uso de herramientas estadísticas como hojas de recolección de datos, histogramas, gráficas, etc. y de ser posible anexar evidencias. El equipo debe hacer una evaluación estimando costos, para corregir y detener el problema a tiempo, analizar las causas y fijar un programa de trabajo orientado a la eliminación de problemas, nombrando responsables y fechas de compromiso. Debe haber indicadores de efectividad, estandarización, cierre del plan de acción y seguimiento.

LECCIONES APRENDIDAS

Durante todo el proceso de análisis y diseño de la red de datos, se encontró que para ejecutar un proyecto como este, se requiere de un proceso muy estructurado, de tal seriedad, que involucra contar con un estudio llevado a su máxima estandarización, para obtener los resultados que se han propuesto.

La investigación realizada sobre el tema, hace que se reubique el concepto que antes tenía sobre las comunicaciones a través de una red de datos, debido a su estructura de diseño y construcción.

A lo largo del desarrollo del proyecto se encontraron equipos de comunicación como los módems externos, que físicamente tienen diferentes formas y colores y los módems internos, que son tarjetas también de diferente tamaño. Pude ver tarjetas de red y un sin número de elementos necesarios para la comunicación entre computadores.

Antes del desarrollo de este proyecto, se conocía de forma general, de la existencia de algunos medios físicos de comunicación, pero no de sus características físicas, como el caso del cable UTP y sus diferentes categorías con su diseño para trenzado, los conectores del cable RJ45 y un gran número de accesorios, componentes de una red de datos.

He encontrado una serie de terminología técnica, la cual ha entrado a enriquecer mi léxico.

La orientación teórica obtenida me ha enseñado que la documentación requerida para el desarrollo de un proyecto como este, debe contener los pormenores necesarios que son la guía para su futura implantación.

El contenido propuesto genera un estricto control del antes y el después del desarrollo del proyecto, con lo cual se consigue obtener un producto final acorde con los requerimientos planteados inicialmente, y los logros adicionales son tenidos en cuenta como un valor agregado.

PROPUESTA DE MEJORES PRÁCTICAS



Recomendaciones generales:

- 1 Estructurar adecuadamente la propuesta, teniendo en cuenta, en lo posible, todos los pormenores, incluido el personal que ha de intervenir en el desarrollo del proyecto, tanto interno como externo. Para esto es indispensable elaborar teóricamente una serie de fases o ciclos que delimiten adecuadamente las partes de todo el proceso de trabajo.
- 2 Considerar el enlace físico de red de datos obtenido, con el enlace físico de red de datos existente de la Gobernación de Casanare, con el fin de ampliar el uso de recursos compartidos y todos los beneficios que con esto se puede obtener.
- 3 Dar aplicación a las matrices DOFA y de riesgos que permitan la retroalimentación del proceso.
- 4 Soportar la teoría con visitas de campo a organizaciones que cuenten con la infraestructura ya elaborada, pedir acceso a su documentación, hablar con diseñadores de redes de datos y eléctricas, conocer el concepto de la comunidad que hace uso de estas herramientas.
- 5 Establecer una práctica constante de lecturas relacionadas con redes y cableado estructurado en revistas, periódicos, páginas y foros de Internet.

CONCLUSIONES

Se adquirió un amplio conocimiento en la adecuación de normas para el desarrollo de este tipo de proyectos.

Ha habido un enriquecimiento intelectual en el manejo de redes de datos, como resultado de la investigación hecha a través de la Web, textos relacionados y conceptos de profesionales expertos en el tema.

Se han podido aplicar muchos conocimientos teóricos adquiridos a lo largo del proceso académico.

El producto final obtenido servirá de mucho apoyo al desarrollo del proyecto.

Al finalizar el presente proyecto se puede tener otra visión de la forma cómo se deben desarrollar cada una de las tareas que conforman un proyecto de redes estructuradas de datos, el cual me puede servir de guía para otro tipo de proyecto no relacionado.

Al concluir el presente proyecto se puede ver que con el desarrollo de la red de datos, se habrá agilizado y optimizado todo un proceso, en una gran institución dependiente de la Gobernación del Departamento de Casanare.

La consulta e investigación fortaleció el proceso de autoaprendizaje a lo largo del desarrollo del presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

SALVUCCI, Gustavo; VIRUES, Luís. Diseño de Una Red LAN. 2003

CISCO SYSTEMS, INC. ACADEMIA DE NETWORKING DE CISCO SYSTEMS, Guía del primer y segundo año, Segunda Edición, Pearson Educación S.A. Madrid, 2002.

Referencias Web:

Modelo OSI Internet. P.1. [Sitio en Internet]. Disponible <http://www.monografias.com/trabajos13/modosi/modosi.shtml>. [Acceso el 28 de septiembre de 2007]

Unshielded Twisted Pair. Internet P.1. [Sitio en Internet]. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/UTP>. [Acceso el 28 de septiembre de 2007]

CISCO SYSTEMS, INC. ACADEMIA DE NETWORKING DE CISCO SYSTEMS, Guía del primer y segundo año, Segunda Edición, Pearson Educación S.A. Madrid, 2002. P.839.

TCP/IP Internet. P. 20. [Sitio en Internet]. Disponible en <http://mit.ocw.universia.net/16.36/NR/rdonlyres/Aeronautics-and-Astronautics/16-36Communication-Systems-EngineeringSpring2003/C40FAC62-440B-476D-8DC6-54C96C7F5307/0/lec22.pdf>. [Acceso el 25 de septiembre de 2007]

Internet. P.5. [Sitio en Internet]. Disponible en http://www.uaslp.mx/PDF/4279_1805.PDF. [Acceso el 15 de octubre de 2007]

<http://www.monografias.com/trabajos18/redes-computadoras/redes-computadoras.shtml#quees>

<http://www.monografias.com/trabajos15/redes-clasif/redes-clasif.shtml>

<http://www.monografias.com/trabajos11/reco/reco.shtml#pro>

<http://www.monografias.com/trabajos30/beneficios-redes/beneficios-redes.shtml#tecnolog>

<http://www.cisco.netacad.net> (ccna 3 y 4)

<http://www.Adrformacion.com/cursos/intav/leccion1/tutorial1.html>

<http://www.monografias.com/trabajos/introredes/introredes.shtml>

<http://www.uma.es/publicadores/cooperación/wwwuma/tema1.pdf>

<http://www.monografias.com/trabajos21/proyecto-de-red/proyecto-de-red.shtml>

<http://www.monografias.com/trabajos15/redes-clasif/redes-clasif.shtml>

<http://www.monografias.com/trabajos11/reco/reco.shtml>

<http://www.vgg.sci.uma.es/redes/equipos.html>