**CONFIGURACIÓN DE LA RED**

**1 .- VLAN**

**Definición**

Una VLAN (Red de área local virtual o LAN virtual) es una red de área local que agrupa un conjunto de equipos de manera lógica y no física; de manera que nos permite separar los puertos de los switches en distintas LANs virtuales. Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLANs pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física.

**Características**

1. **Independencia:** es posible liberarse de las limitaciones de la arquitectura física ya que se define una segmentación lógica basada en el agrupamiento de equipos según determinados criterios (direcciones MAC, números de puertos, protocolo…).
2. **Flexibilidad:** mayor flexibilidad en la administración y en los cambios de la red, ya que la arquitectura puede cambiarse usando los parámetros de los conmutadores. Mediante un servidor RADIUS, la asignación de puertos a cada VLAN se hará de forma dinámica previa autenticación del usuario.
3. **Seguridad:** aumento de la misma, ya que la información se encapsula en un nivel adicional y normalmente se analiza.
4. **Tráfico:** disminución en la transmisión de tráfico en la red, ya que las tramas de difusión solo serán reenviadas por la VLAN correspondiente.

**Distribución**

Según la distribución funcional y estructural de la planta E2 de la Escuela Superior de Ingenieros y los laboratorios hemos decidido definir una VLAN diferente para cada uno de los departamentos de esta planta, además definimos otras para servicios adicionales de wifi, cámaras y voip.

En la siguiente tabla se muestran detalladas cada una de ellas:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Identificador de VLAN | **Área** | **Descripción** |
| 10 | Teoría de la señal |  |
| 20 |  |  |
| 30 |  |  |
| 40 |  |  |
| 50 | CDC/Despachos |  |
| 60 |  |  |
| 70 |  |  |
| 80 |  |  |
| 90 |  |  |
| 100 |  |  |
| 110 |  |  |
| 120 |  |  |
| 130 |  |  |
| 140 |  |  |

Tabla num X- Distribución de las VLANs

Hemos realizado esta distribución de manera que se respeten

**2.- PROTOCOLOS**

**Protocolos utilizados**

En el Nivel Físico (primera capa del modelo OSI), los estándares para la interconexión de los switches con los terminales y para conectar los switches de las plantas con los servidores del sótano van a ser

* **802.3x:** Hoy en día, el término Ethernet se utiliza para referirse a la norma IEEE 802.3. Es un estándar de redes de área local para computadores con acceso al medio por contienda (CSMA/CD). Define las características de cableado y señalización de nivel físico y los formatos de tramas de datos del nivel de enlace de datos del modelo OSI.

Versiones de 802.3:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Estándar | Fecha | Descripción |
| 802.3i | 1990 | 10BASE-T 10 Mbit/s sobre par trenzado no blindado (UTP). Longitud máxima del segmento 150 metros. |
| 802.3u | 1995 | 100BASE-T Fast Ethernet a 100 Mbit/s con auto-negociación de velocidad. |
| 802.3z | 1998 | |  | | --- | |  |   1000BASE-X Ethernet de 1Gbit/s sobre fibra óptica |

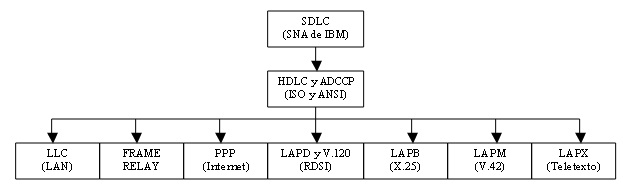
Tabla Y : Protocolos Nivel Físico

En el Nivel de Enlace de Datos (segunda capa), se ocupa del direccionamiento físico, del acceso al medio, de la detección de errores, de la distribución ordenada de tramas y del control del flujo. Es uno de los aspectos más importantes a revisar en el momento de conectar dos ordenadores.

* **RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol):** Es una evolución del Spanning tree Protocol (STP).
  + STP: IEEE 802.1d Es por excelencia el protocolo más usado para la eliminación lógica de líneas redundantes en las infraestructuras utilizadas en la red. La redundancia se logra teniendo varios enlaces físicos entre los switches, de forma que queden varios caminos para llegar a un mismo destino. El resultado de esto es que la red LAN queda con ciclos o bucles; los ciclos son altamente perjudiciales para la misma dado que producen una serie de problemas que acabarán por dejarla inutilizada. STP surge ante la necesidad de tener una red LAN redundante y dinámica libre de los problemas asociados a esta. Está basado en un algoritmo diseñado por Radia Perlman, y existen múltiples variantes debido al tiempo que tarda en converger. Como son:
    1. MSTP: IEEE 802.1s (Multiple spanning-tree Protocol) provee de conectividad simple y completa a las tramas asignada a cualquier VLAN de una red local por lo que permite utilizar caminos separados a las tramas pertenecientes a diferentes VLAN, utilizando instancias independiente. Resulta más eficiente ya que tiene balanceo de tráfico y por otro lado si un enlace cae aprovecha mucho mejor la redundancia.
    2. RSTP: IEEE 802.1w Reduce significativamente el tiempo de convergencia de la topología de la red cuando ocurre un cambio en la misma. El puerto se configura como tal cuando se sabe que nunca será conectado hacia otro switch de manera que pasa inmediatamente al estado de direccionamiento sin esperar los pasos intermedios del algoritmo, etapas de escucha y aprendizaje, los cuales consumen tiempo.

**¿¿¿???¿¿¿ CUAL ELEGIMOS ¿?¿?¿?¿?¿?¿?¿?¿ HDLC NO HACE FALTA**

* **HDLC:** El protocolo HDLC (control de alto nivel del enlace de datos; es un protocolo propuesto por OSI basado en el protocolo SDLC (control de enlace de datos síncrono). Organizaciones de estándares han dado su propia versión del HDLC acomodado a las aplicaciones concretas para las que se desea utilizar.



Esquema de protocolos de nivel de enlace

Nosotros trabajaremos con LLC y PPP.

* + **PPP**: permite establecer una comunicación a nivel de la capa de enlace TCP/IP entre dos computadoras. Facilita dos funciones importantes:

1.- Autenticación. Generalmente mediante una clave de acceso.

2.- Asignación dinámica de IP.

* + **LLC**: define la forma en que los datos son transferidos sobre el medio físico, proporcionando servicio a las capas superiores. Responsable del control de enlace lógico, maneja el control de errores, control del flujo, entramado, control de diálogo y direccionamiento de la subcapa MAC. El protocolo LLC más generalizado es **IEEE 802.2**

Para la tercera capa o Nivel de Red, capa encargada de efectuar el transporte de los datos (que se encuentran dentro del paquete) de la máquina origen a la de destino, independizándolo del tipo de red física que esté utilizando. Sus protocolos son:

* **IP:**Su función principal es el uso bidireccional en origen o destino de comunicación para transmitir datos mediante un protocolo no orientado a conexión que transfiere paquetes conmutados tanto a nivel local como a través de redes. Las cabeceras IP contienen las direcciones de las máquinas de origen y destino, direcciones que serán usadas por los conmutadores y los routers para decidir el tramo de red por el que reenviarán los paquetes. Quizás los aspectos más complejos de IP son:
  1. Direccionamiento: se refiere a la forma como se asigna una dirección IP y cómo se dividen y se agrupan subredes de equipos.
  2. Encaminamiento o enrutamiento: mecanismo por el que en una red los paquetes de información se hacen llegar desde su origen a su destino final, siguiendo un camino o ruta a través de la red.

En el cuarto nivel o Nivel de Transporte, encargado de la transferencia libre de errores de los datos entre el emisor y el receptor, aunque no estén directamente conectados, así como de mantener el flujo de la red, encontramos dos protocolos principales:

* **UDP:** Protocolo no orientado a conexión, permite el envío de datagramas a través de la red sin que se haya establecido previamente una conexión. Tampoco tiene confirmación ni control de flujo, por lo que los paquetes pueden adelantarse unos a otros; no se sabe si ha llegado correctamente, ya que no hay confirmación de entrega o recepción. Su uso principal es para protocolos como DHCP, BOOTP, DNS.
* **TCP:** Protocolo orientado a conexión, controla la transmisión de datos durante una comunicación establecida entre dos máquinas. Garantiza que los datos serán entregados en su destino sin errores y en el mismo orden en que se transmitieron. También proporciona un mecanismo para distinguir distintas aplicaciones dentro de una misma máquina, a través del concepto de puerto. Da soporte a muchas de las aplicaciones más populares de Internet y protocolos de aplicación HTTP, SMTP, SSH y FTP.

Nivel de Aplicación Ofrece a las aplicaciones la posibilidad de acceder a los servicios de las demás capas y define los protocolos que utilizan las aplicaciones para intercambiar datos. En esta capa aparecen diferentes protocolos y servicios:

* **HTTP:** RFC 2616 Utilizado para el acceso, visualización y navegación Web, permite la transferencia de archivos (principalmente, en formato HTML) entre un navegador (el cliente) y un servidor web localizado mediante una cadena de caracteres denominada dirección URL.
* **SMTP:** RFC 2821 Protocolo para la transferencia simple de correo electrónico, basado en texto, utilizado para el intercambio de mensajes de correo electrónico entre ordenadores u otros dispositivos.
* **SSH:** Intérprete de órdenes segura, es el nombre de un protocolo y del programa que lo implementa. Sirve para acceder a máquinas remotas a través de una red. Permite manejar por completo el ordenador mediante un intérprete de comandos, y también puede redirigir el tráfico de X para poder ejecutar programas gráficos si tenemos un Servidor X corriendo.
* **FTP:** Protocolo de transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP , basado en la arquitectura cliente-servidor.