

Propuesta de un Modelo de redes caso de estudio: Embotelladora Tropical

Proposal of a Model of networks case study: Tropical bottling.

M. A. Candelaria Pérez Acosta

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
candypac@hotmail.com

Dra. Erika Yunuen Morales Mateos

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
erika.yunuen.m.m@hotmail.com

Dra. María Arely López Garrido

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
a_garrido72@hotmail.com

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo proponer un modelo de redes para la empresa Embotelladora Tropical S.A de C.V. a través de una arquitectura de cableado con fibra óptica y protocolos adecuados para una buena gestión de la red. En primer lugar, fue preciso realizar un estudio sobre la situación actual de la red, así como de todos los elementos que la componen, para poder ofrecer una solución final acorde a las necesidades que se presentaron. En segundo lugar, se procedió a hacer una valoración de dispositivos que se adapten mejor a las necesidades de la empresa y al modelo de propuesta, seguidamente se efectuaron las configuraciones pertinentes al modelo para que sea funcional. La investigación fue realizada bajo un enfoque mixto, ya que permitió analizar datos cuantitativos y cualitativos, se ofreció una solución de infraestructura de telecomunicaciones, para satisfacer necesidades presentes y futuras que implican la creciente demanda de servicios con Internet de banda ancha o almacenamiento y procesamiento de aplicaciones en la nube. Este modelo proporcionó condiciones de valor que

contribuyen a un eficiente control de las actividades tanto de la empresa en estudio como cualquier otra empresa que posea características similares a las que se trataron aquí.

Palabras claves: Modelo de redes, Embotelladora Tropical.

Abstract

The objective of this research was to propose a model of networks for the company Embotelladora Tropical S.A de C.V., through a fiber optic cabling architecture and adequate protocols for good network management. In the first place, it was necessary to carry out a study on the current situation of the network, as well as of all the elements that compose it, in order to offer a final solution according to the needs that were presented. Secondly, we proceeded to make an assessment of devices that are better suited to the needs of the company and the proposal model, then made the configurations relevant to the model to be functional. The research was conducted under a mixed approach, since it allowed the analysis of quantitative and qualitative data, a telecommunications infrastructure solution was offered, to meet present and future needs that imply the growing demand for broadband Internet services or storage and processing. Applications in the cloud. This model provided valuable conditions that contribute to an efficient control of the activities of both the company under study and any other company that has characteristics similar to those that were discussed here.

Key words: Network model, Tropical bottling plant.

Fecha recepción: Agosto 2018

Fecha aceptación: Diciembre 2018

Introducción

Durante los últimos años han ocurrido cambios significativos en los ambientes de computadoras, siendo éstas más rápidos, los archivos más extensos y las redes más congestionadas. El buen funcionamiento de las redes se ha vuelto algo crítico debido al embotellamiento por diversas y novedosas aplicaciones, como video, imágenes, videoconferencia y telefonía IP.

Este proyecto toma en cuenta la importancia que tiene la planificación estratégica en el mundo de las tecnologías de telecomunicaciones.

La Embotelladora Tropical, S.A. de C.V. es una empresa dentro de la industria de embotelladores en Villahermosa, Tabasco. La organización está ubicada en Carretera Villahermosa – Teapa Km 12.5. Esta empresa privada se fundó en el año 1985 (hace 32 años). La Embotelladora Tropical, S.A. de C.V. ha estado operando 22 años más que lo normal para una empresa en México, y 18 años menos que lo típico para embotelladores. Con 271 sucursales/matrices/sedes, esta organización tiene una estructura compleja.

La necesidad de comunicación de datos dentro y fuera de la empresa, se ha visto incrementada en la última década, lo que ha producido la proliferación de redes de computadoras y de las tecnologías asociadas a éstas. Este fenómeno se ha dado no solamente a nivel de redes de área amplia (WAN) debido al crecimiento de Internet, sino también a la hora de buscar soluciones locales de comunicación mediante redes de área local (LAN).

Las Redes LAN surgieron durante los años 60 y 70, permitiendo que usuarios ubicados en un área geográfica relativamente pequeña, pudieran intercambiar mensajes y archivos, y tener acceso a recursos compartidos de toda la Red, tales como Servidores de Archivos o de aplicaciones. Con la aparición del sistema operativo de red NetWare de Novell, surgió una nueva solución, la cual ofrecía: soporte imparcial para los más de cuarenta tipos existentes de

tarjetas, cables y sistemas operativos mucho más sofisticados que los que ofrecían la mayoría de los competidores. NetWare, dominaba el campo de las LAN de las computadoras personales, desde antes de su introducción en 1983 hasta mediados de los años 1990, cuando Microsoft introdujo Windows NT Advance Server y Windows for Workgroups. (J. Félix, 2010).

Años antes se habían creado a las Redes LAN dos protocolos de difusión, llamados Ethernet y Token Ring que utilizan distintos medios de comunicación físicos.

En el presente se cuenta con varios tipos de medios físicos para transmitir datos por las redes de área local: pares trenzados de cables de cobre, cables coaxiales y fibra óptica. Cada tipo es más adecuado para un determinado conjunto de aplicaciones, del mismo modo cada medio de transmisión puede trabajar con ciertas técnicas de transmisión y tiene una relación prestaciones/coste propio.

No obstante, el cable de cobre y coaxial, en muchos de los casos puede convertirse en el cuello de botella de todo el sistema. Es por ello que se debe tener en cuenta que el cableado y los estándares asociados están en continua evolución, puesto que una buena elección debe prever el avance de las tecnologías. En contexto el cableado con fibra óptica se está convirtiendo en un punto clave a la hora de diseñar las LAN.

En poco más de 10 años la fibra óptica se ha convertido en una de las tecnologías más avanzadas que se utilizan como medio de transmisión de información. Este novedoso material vino a revolucionar los procesos de las telecomunicaciones en todos los sentidos, desde lograr una mayor velocidad en la transmisión y disminuir casi en su totalidad los ruidos y las interferencias, hasta multiplicar las formas de envío en comunicaciones y recepción por vía telefónica.

Los avances logrados en la actualidad en el área de telecomunicaciones han permitido que el hombre se desempeñe de una manera más eficiente, y es esta eficiencia lo que en gran medida ha motivado a empresas actuales y nuevas que día a día exijan mayores retos a quienes lo desarrollan, sin duda se nos plantea un panorama interesante para los próximos años, en los que

veremos cómo las diferentes tecnologías de fibra se vuelven tan comunes en nuestras casas como ahora son el cable de cobre, el cable telefónico o las redes Wi-Fi.

Objetivo

Diseñar un modelo para la estructuración de una Red de área local (LAN), que permita a la empresa Embotelladora tropical S.A. de C.V. cubrir el ancho de banda, implementando cableado de fibra óptica bajo configuración de tecnología STP y VTP para obtener un mejor rendimiento y altos índices de confiabilidad en su conectividad.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, ya que se analizaron aspectos tanto cuantitativos como cualitativos. El enfoque cuantitativo se utilizó para el desarrollo del modelo de Red y se tomó como guía la metodología de (Cisco Press & Oppenheimer P., 2011). El enfoque cualitativo se utilizó para la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar aspectos que permitieron complementar la información cuantitativa (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Las fuentes de investigación utilizadas fueron primarias y secundarias. Las primarias se obtuvieron mediante la investigación de campo, ya que se realizaron entrevistas con el administrador de la red y de la observación directa, ya que se acudió a la empresa para observar el estado actual de la red, equipos, usuarios y todo lo que pudiera ser de utilidad para el desarrollo de la investigación. También se utilizaron las fuentes secundarias mediante la consulta de libros y documentos electrónicos (Hernández, et al., 2010).

Para el desarrollo del modelo de propuesta, se tomó como guía la metodología de (Cisco Press & Oppenheimer P., 2011).

En base a la información recolectada y tras analizar los diferentes enfoques metodológicos y sus aplicaciones, se consideraron las siguientes cinco fases para el desarrollo del modelo de red.

- Reconocimiento y análisis de la infraestructura
- Evaluación de dispositivos de interconexión a utilizar
- Diseño del modelo de la red propuesto
- Configuración del modelo de la red propuesto
- Recomendaciones

Resultados

Packet Tracer es una de las herramientas más utilizadas y efectivas en mejorar el diseño y desempeño de redes. Por tal motivo los elementos que constituyen el software permitieron desarrollar un modelo de propuesta de red con tecnología de Fibra Óptica, bajo configuraciones STP y entornos VTP LAN a la Embotelladora Tropical S.A. de C.V.

La versión actual de Packet Tracer soporta un conjunto de Protocolos de capa de aplicación simulados, al igual que enrutamiento con RIP, OSPF, y EIGRP. Aunque Packet Tracer provee una simulación de redes funcionales, utiliza solo un pequeño número de características encontradas en el hardware real corriendo una versión actual del Cisco IOS. Packet Tracer no es adecuado para redes en producción, (Cisco Systems Inc., 1999).

Considerando el primer punto del procedimiento planteado y utilizando técnicas de recolección de datos tales como la observación directa y la entrevista, inicialmente se hizo un reconocimiento de todas las áreas de la organización con el fin de realizar el levantamiento de su estructura física, de todos los puntos de Internet, para determinar cuál era el estado actual y obtener información verídica para conocer las necesidades a corregir en base a las deficiencias.

Áreas y distribución:

La Embotelladora Tropical S.A. de C.V. está constituida en 9 áreas de trabajo (Recursos humanos, Administración. Producción, Laboratorio, SITE, Venta, Caja, Almacén, Bodega y Taller mecánico). La magnitud de estas áreas, así como el número de personas que las integra varían de acuerdo con la complejidad y las características específicas de cada una, sin embargo, todas están interconectadas a la red LAN.

La distribución está organizada en 2 edificios, la mayoría de estas áreas se encuentra en un edificio de 2 plantas, el resto está separado por una distancia aproximada de 30 metros. Como se muestra en la Ilustración 1.

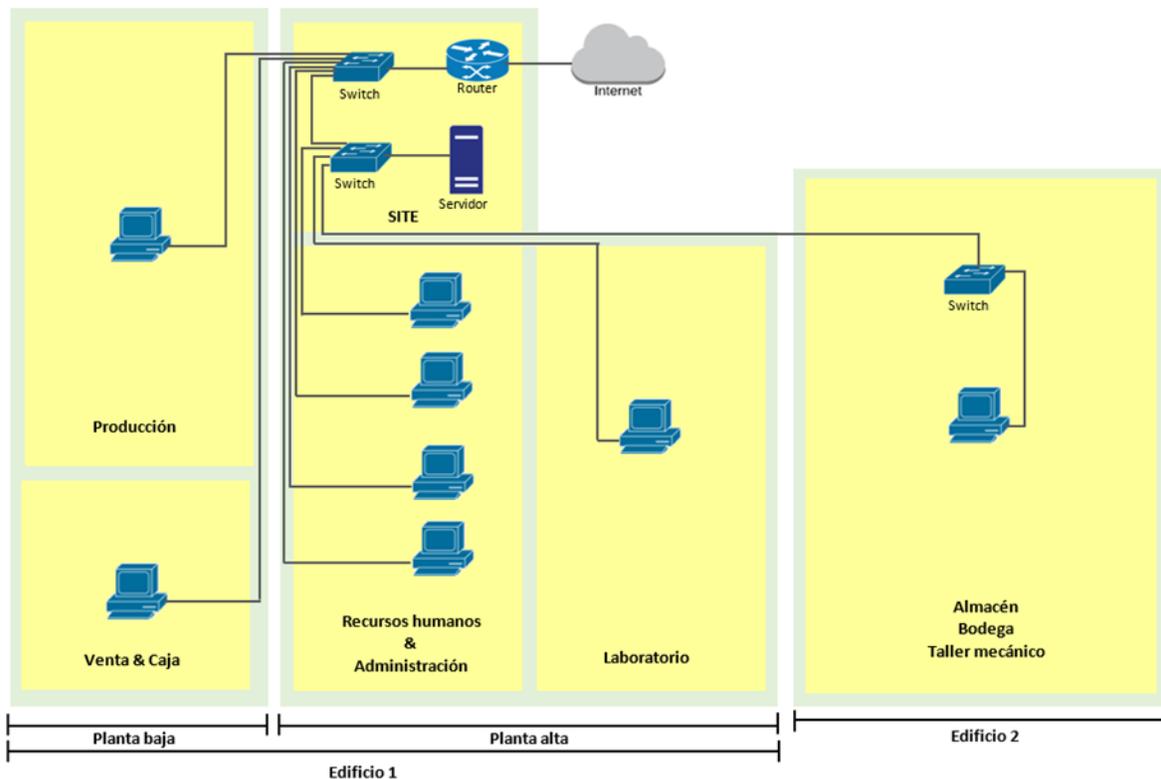


Ilustración 1. Topología física de la red LAN
Elaboración de las investigadoras.

Infraestructura lógica:

La red se encuentra configurada con enrutamiento estático para los equipos principales, y dinámico para los hosts de usuarios finales, denotando que todos los dispositivos pertenecen a un mismo segmento de red, por ende, no existen VLAN's. (Red de Área Local Virtual (VLAN, 2017).

Es importante mencionar que no tiene firewall para controlar el acceso, sin embargo, para acceder a la red inalámbrica se necesita una configuración especial, debido que utiliza el método Protocolo de autenticación extensible (EAP, por sus siglas en inglés) que actúa como intermediario entre un solicitante y un motor de validación permitiendo la comunicación entre ambos.

En concreto no se encontró configuración de protocolos de red para la administración correcta de la red LAN. Como se muestra en la Ilustración 2.

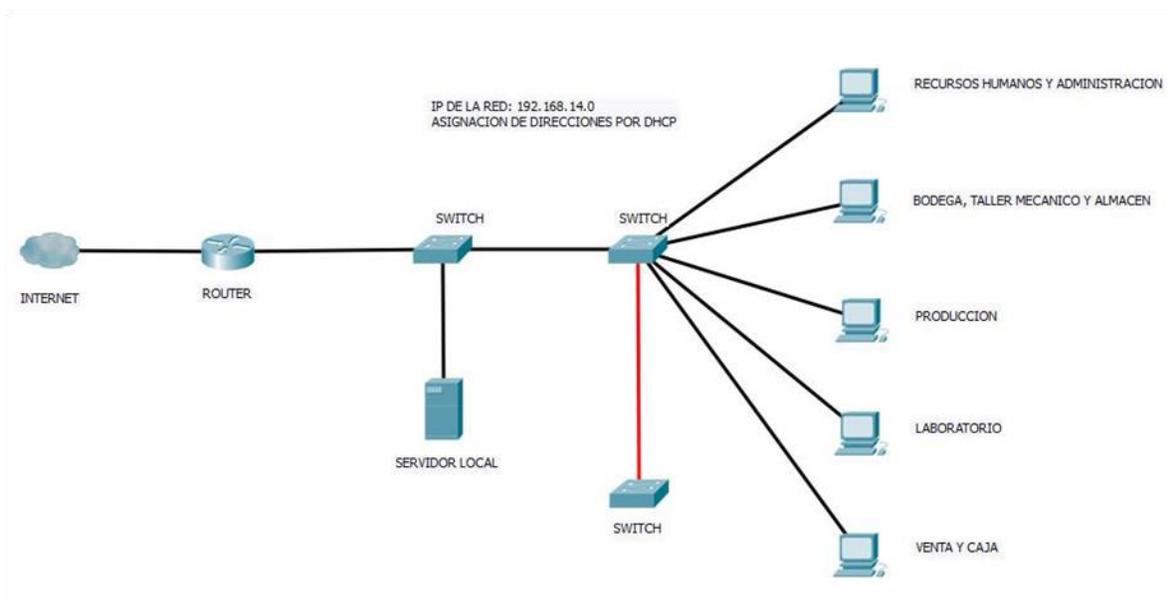


Ilustración 2. Topología lógica de la red LAN
Elaboración de las investigadoras.

Finalmente se realizaron 80 envíos de paquetes en periodos de tiempo y cargas de tráficos similares en ambos escenarios y se calcularon los promedios correspondientes. Cabe destacar que los resultados obtenidos en una simulación pueden diferir mucho de los que se pudieran generar con dispositivos reales.

Conclusiones

Para llevar a cabo un diseño de red, no siempre se tiene que tomar en cuenta si se va a desarrollar desde el inicio o se va a mejorar lo que ya se tiene, ya que en la mayoría de las ocasiones se cuenta con un diseño establecido, el cual se deberá mejorar y actualizar, y ese fue el caso de este proyecto en el que ya se contaba con un previo diseño, una red plana con un solo dominio de broadcast, siendo propensa a colisiones que afectan el rendimiento y velocidad de toda la red y sus servicios. Siguiendo los pasos de la metodología de investigación, se lograron alcanzarlos objetivos planteados, ya que el modelo propuesto mejora la eficiencia y el rendimiento de la red pasando de un tiempo promedio de envío de paquetes de 32 milisegundos a 8 milisegundos, a su vez proporciona mayor seguridad garantizando la solución de los problemas en la conectividad de la empresa Embotelladora Tropical S.A de C.V.

Referencias

Basilio Rodríguez L.L (2017). Trabajo de Tesis “Sistema de cableado estructurado y los procesos de atención ambulatoria en 150 Modelo de red LAN con Tecnología de Fibra Óptica, bajo configuraciones STP y entornos VTP Consultorios del hospital regional de Pucallpa, 2016”. UPP, Perú 2017.

Cisco Press y Oppenheimer P. (2011). Top-Down Diseño de red. Tercera edición. 24 de agosto de 2011. Recuperado de: http://www.teraits.com/pitagoras/marcio/gpi/b_POppenheimer_TopDownNetworkDesign_3rd_ed.pdf

FOA (2017). FOA Reference Guide to FiberOptics. Recuperado de: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13583/1/UPS-CT006926.pdf>

- Goldschmid, M. (2004). Comunicaciones y Redes de Computadores. Séptima edición. Editorial: Prentice Hall.
- Gómez, M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Editorial Brujas
- Hallberg, B. A. (2012). Fundamento de Redes, Cuarta ed., México: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. 4ª edición, México: Editorial Mc- Graw- Hill.
- ITU-T (2007). G.651.1 : Characteristics of a 50/125 μm multimode graded index optical fibercable for the optical access network.
- Méndez, G., Loredó, G. y Morales, I. (2009). Diseño de la infraestructura de una red de comunicaciones en la zona minera de Compañía Minera San Miguel del Cantil S.A de C.V., Tesis de Ingeniero en comunicaciones y electrónica. México, D.F. Instituto Politécnico Nacional.
- Milagritos (2013). Metodologías para implementar proyectos de redes, Mayo 2013. Recuperado de: <http://metodologiaspararedes.blogspot.mx/>
- Musso, N. (2013). Descripción general de VTP. Recuperado de: <http://musso.blogspot.mx/>
- Orjuela, J. (2010). Red LAN para el Centro Local Amazonas Universidad Nacional Abierta. Trabajo de investigación. Puerto Ayacucho. Universidad Nacional Abierta.
- Red de Area Local Virtual (s.f). en Wikipedia, 2017. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/VLAN>.
- Sánchez, E. y Ejea J.B.(2008). B.3. Propagación de la luz en guías de onda, pp. 1–64, Universidad de Valencia.
- Stalling, W. (2005). Comunicaciones y redes de computadoras, Edit. Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A., 7ma. Edición.
- SpanningTreeProtocol (s.f). SpanningTreeProtocol (STM). Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Spanning_tree.
- Vela, N. R. (2004). Líneas de Transmisión. Edit. Mc Graw Hill / Interamericana Editores. México
- Velásquez, J. y Padilla, L. (2006). Rediseño la Red de Datos (Wan) de Banpro incorporando nuevas tecnologías de telecomunicación, requisito parcial para optar al

título en Especialista Técnico en Telecomunicaciones, Venezuela, Universidad Simón Bolívar.

Zapardiel, J. (2014). Diseño de una Red de acceso mediante fibra óptica, Proyecto de fin de carrera, Universidad Politécnica de Madrid Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación