



FUNDAMENTOS PARA LA APLICACIÓN DE SISTEMAS ÓPTICOS INALÁMBRICOS (FSO) COMO SOLUCIÓN DE TELECOMUNICACIONES EN ÁREAS METROPOLITANAS

Pedro A. Romero D.
Universidad Rafael Belloso Chacín. Venezuela

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como propósito generar los fundamentos para la aplicación de sistemas ópticos inalámbricos (FSO), en áreas metropolitanas. Esta investigación es de tipo documental y el instrumento de recolección de información fue el análisis de documentos, normas técnicas y entrevistas informales a los desarrolladores de los sistemas. El objetivo del trabajo fue la elaboración de una base de conocimiento que permita la mejor aplicación de la tecnología para diferentes casos, ya que esta novedad tecnológica permite resolver en el ámbito de las empresas problemas de interconexión como el de la conexión final a la fibra óptica (última milla), portadoras metropolitanas, interconexión de redes metropolitanas y redes de área local, etc. De esta forma se buscan una serie de aplicaciones que permitan mejorar los problemas de anchos de banda inadecuados e indiscutiblemente una baja en los costos de adquisición tecnológica y mantenimiento de sistemas.

Palabras claves: Sistemas ópticos inalámbricos (FSO)

ABSTRACT

The present work had like intention to generate the foundations for the application of free space optical (FSO), and metropolitan areas. This investigation is of documentary type and the instrument of information harvesting was the document analysis, practical standards and interviews to inform to them to the developers into the systems. The objective of the work was the elaboration of a knowledge base that allows the best application of the technology for different cases, since this technological newness allows to solve in the scope of the companies problems of interconnection like the one of the final connection to the optical fiber (last mile), metropolitan carriers, interconnection of metropolitan networks and local area networks, etc. Of this form a series of applications looks for that allow unquestionably improving inadequate the bandwidth problems of and a loss in the costs of technological acquisition and maintenance of systems.

Key words: Free space optical (FSO)



En la actualidad tecnológica surgen día a día nuevas aplicaciones que deben ser evaluadas para observar su pertinencia y aplicación. Tal es el caso de los sistemas ópticos inalámbricos (free space optical) o sistemas FSO. La tecnología óptico inalámbrica es un sistema de línea de vista en el cual voz video y datos son transmitidos en un haz de luz (infrarrojo y láser) a velocidades de hasta 2,5 Gigabits por segundo (Gbps); algo más de dos mil veces un enlace tradicional DSL.

FSO puede trabajar en distintos protocolos incluyendo entre otros ethernet, fast ethernet, Sonet, ATM, FDDI, etc. La tecnología es relativamente simple. Su conectividad entre dos unidades FSO esta basada en un transceptor con su transmisor y receptor láser con capacidades bidireccionales (full duplex). Cada unidad usa una fuente óptica de gran potencia más un lente que transmite luz a través de la atmósfera a otros lentes que reciben la información.

Dentro de las aplicaciones tenemos la conectividad con WLAN (wireless local area networks) o redes de área local inalámbricas basadas en la norma IEEE 802.11. La conectividad de múltiples islas WLAN y sus redes de retorno (backhaul) e interconexión a sitios remotos en forma cableada es un gran reto, fundamentalmente por el aspecto económico.

FSO resuelve esta problemática ya que sólo debe determinarse la línea de vista y la distancia e inmediatamente se despliega el sistema. Al hablar de la utilización inmediata de los sistemas tenemos la extensión de los anillos metropolitanos o la conexión de nuevas redes; estos enlaces no alcanzan al usuario final (personal), pero es más que una aplicación en el núcleo de la red.

La flexibilidad de FSO puede ser desarrollado en muchas aplicaciones empresariales, incluyendo conectividad de LAN a LAN, redes para almacenamiento y conexiones Inter campus, pudiendo ser desplegada en modelos punto a punto, punto multipunto, anillo o mallas.

Otra aplicación importante es su utilización como red redundante en respaldo a las redes de fibra óptica, en este caso en vez de desarrollar una segunda red de fibra para el soporte redundante se utiliza un respaldo basado en FSO y se economizan gastos por el desarrollo de redes de fibra. De esta forma podemos conseguir aplicaciones tecnológicas tales como la extensión de las redes metropolitanas para la conectividad entre edificios cercanos y la interconexión de instituciones financieras.



Otra aplicación es el enlace entere redes WLAN, permitiendo de esta forma una solución inalámbrica a las extensiones de red. La interconexión de instituciones de salud en la cual se presentan situaciones de diferentes ubicaciones en el campus médico que deben ser salvadas, siendo FSO la alternativa ideal.

Para poder aplicar la tecnología se desarrollo el siguiente modelo que consta de cinco fases que a continuación se detallan:

1. Determinación de las distancias lineales entre las localidades a ser interconectadas. Esta fase es importante ya que FSO es una tecnología para distancias cortas en función de que se transmite un haz de luz utilizando como medio el espacio libre.

2. Determinar si existe línea de vista y considerar las condiciones metereológicas. Es importante la alineación de los lentes para la transmisión, en este sentido debe corroborarse la no existencia de obstáculos que intercedan con el enlace; también debe tomarse en cuenta las condiciones metereológicas de la zona para considerar la potencia de los equipos a utilizar.

3. Determinar la tasa de bits para el dimensionamiento de los equipos. Los equipos FSO vienen en diferentes modelos dependiendo de la tasa de bits a transmitir, por ello que es importante medir la cantidad de información que van comunicar.

4. Diseñar el enlace. Una vez salvados los pasos anteriores se somete al diseño del enlace de comunicaciones, incluyendo para ello la interconexión con los equipos terminales de datos, la ubicación de los sistemas FSO (techos, azoteas, torres, ventanas, etc.) y las consideraciones técnicas pertinentes.

5. Implantar el sistema. Una vez detalladas las características del diseño se procede entonces a la implantación del mismo siguiendo las normas locales para tal fin.

Con esta investigación se persigue la aplicación y desarrollo de esta tecnología, ya que brinda una alternativa significativa a nivel de reducción de costos y escalabilidad tecnológica en áreas metropolitanas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Muller, N. (2002) Tecnología Bluetooth. Madrid. Mc Graw Hill
- Romero, P (2002) Metodología General Para el Diseño de Sistemas de Transmisión por Medios Inalámbricos. LII Convención de AsoVAC. Barquisimeto. Acta Científica Venezolana.
- Shepard, S. (2002) Convergencia de las Telecomunicaciones. Madrid. Mc Graw Hill
- Herrera, E. (2001) Introducción a las telecomunicaciones Modernas. México. Limusa. Noriega Editores.