

LAS AEROPISTAS DE INFORMACIÓN: UNA REVOLUCIÓN EN EL ÁREA DE LAS TELECOMUNICACIONES

Héctor Julio Fúquene Ardila *
hfuquene@hotmail.com

1. Características Generales del LMDS

Se presentan a continuación las principales características del sistema de cable celular inalámbrico LMDS, que se está consolidando como una verdadera alternativa o un inmejorable complemento a los sistemas de cableado como el coaxial y la fibra óptica, y que está llamado a ser la sustitución futura de las actuales autopistas de información. El LMDS se podría constituir en la espina dorsal del acceso a las típicas autopistas de la información; dado que utiliza como medio de propagación el aire esta tecnología se puede considerar como la nueva aeropista de la información o fibra óptica virtual.

El LMDS o Sistema de Distribución Local Multipunto tiene un funcionamiento muy parecido al de la telefonía móvil celular, ya que utilizan celdas que garantizan la cobertura en un radio de aproximadamente cinco Km. en zonas urbanas. Así mismo, puede llegar a ofrecer un ancho de banda de hasta dos GHz, operando en la frecuencia de 28 GHz.

Se trata de una tecnología que puede considerarse nueva en el ámbito mundial, pues en países industrializados de Europa y Norteamérica sólo a comienzos de 1998 se hizo la adjudicación de las respectivas licencias de funcionamiento, contribuyendo esto a la creación del ambiente de liberalización y privatización del campo de las comunicaciones en el nuevo orden mundial.

El carácter innovador de la tecnología LMDS se basa en el hecho de que trabaja en el margen superior del espectro electromagnético, tradicionalmente reservado a sectores muy especializados como la defensa espacial, principalmente debido a sus costos.

* Ingeniero de Sistemas Universidad INCCA de Colombia, estudios de Maestría en Teleinformática Universidad Distrital F.J.C., docente de tiempo completo adscrito a la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital F.J.C.

2. Sistema Local de Distribución Multipunto

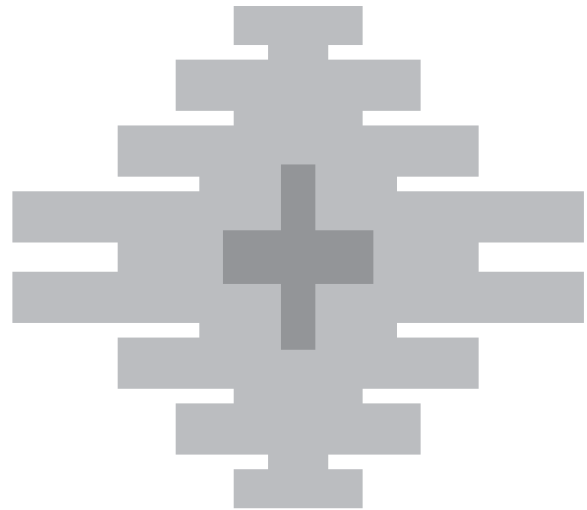
- **¿Por qué Local?** porque proporciona una infraestructura inalámbrica que, empleando enlaces de radio con línea de vista, alcanza distancias de hasta cinco kilómetros
- **¿Por qué Multipunto?** porque cada estación base gestiona comunicaciones bidireccionales de más de 400 usuarios
- **¿Qué tipo de distribución se emplea?** se trata de una tecnología de banda ancha que soporta velocidades de usuario hasta de 8 Mbit/seg
- **¿Qué servicios presta?** servicios múltiples de voz, datos combinados con diferentes calidades de servicio (QoS) y un ancho de banda dinámico; además, servicios de video multicanal digital, telefonía, video bajo demanda, interconexión de redes locales (LAN), difusión de televisión en formato digital, teleconferencia y servicios de datos a altas velocidades.

Dada la disponibilidad de utilizar un solo medio con alta capacidad para cubrir la “última milla” del bucle local, los modelos de los servicios a ofrecer dependen fundamentalmente de consideraciones locales como el tipo de demanda, la situación competitiva y la densidad posible de abonados, entre otros.

3. Arquitectura de Red Punto Multipunto (PMP) o arquitectura LMDS

La reciente disponibilidad comercial de tecnología punto multipunto es actualmente el factor más importante en el desarrollo comercial del LMDS. La arquitectura de una red PMP se basa en cuatro partes:

- **Infraestructura de Acceso Inalámbrico:** está formada por las estaciones base y las estaciones terminales de usuario. En la estación base se realiza la conversión de la infraestructura de red troncal a infraestructuras de acceso inalámbrico. Su equipamiento incluye la interfaz de red para la conexión con el equipamiento de conmutación ATM, las funciones de modulación y demodulación y el equipamiento de transmisión y recepción de RF



- **Infraestructura de Acceso Fijo:** consiste en enlaces SDH E3 o STM-1 por fibra óptica o radioenlace punto-a-punto, entre las estaciones base de la infraestructura de acceso inalámbrico y el equipamiento de conmutación ATM
- **Infraestructura Local de Alta Capacidad:** está constituida por enlaces SDH (Synchronous Digital Hierarchy) STM-1, STM-4 o STM-16 por fibra óptica
- **Centro Nacional de Operación y Supervisión:** se encarga de la operación, mantenimiento y supervisión de las diferentes redes, tanto de la infraestructura troncal y de acceso fijo como de la infraestructura de acceso inalámbrico.

4. Ventajas Del LMDS

- Se puede ofrecer el servicio y generar ingresos rápidamente en toda el área de cobertura
- Los servicios ofrecidos serán más económicos que los actuales
- El operador del LMDS tendrá menores costos de reparaciones en planta exterior y de mantenimiento, prácticamente al no haber red que mantener
- Pueden ofrecerse servicios similares a los ofrecidos por cable, por lo cual puede decirse que se trata de una tecnología complementaria
 - Se debe realizar una inversión inferior, con menores costos de mantenimiento

- Se ofrece un servicio universal de banda ancha a un costo mínimo; solamente con cable será muy difícil crear autopistas de información en zonas poco pobladas.

5. Consideraciones para la Implementación de LMDS

Existen varios factores que deben tenerse en cuenta a la hora de realizar la planificación y despliegue de un sistema inalámbrico punto multipunto:

- Características geográficas y orográficas del terreno
- Densidad de abonados
- Consumo de tráfico
- Calidad de servicio requerida
- Balance de potencias del enlace de radio
- Tamaño y número de celdas
- Emplazamiento de estaciones base
- Reutilización de frecuencias
- Costo del sistema.

6. El LMDS en Colombia

En Colombia el Ministerio de Comunicaciones reglamentó la tecnología LMDS a través del Decreto 868 del 24 de mayo de 1999. La legislación hace mención al ancho de banda asignado, bandas de frecuencia para ope-



ración del sistema y asignación de las mismas a áreas específicas, procedimientos para el otorgamiento de licencias, número de licencias y tiempo de vigencia de cada una¹.

7. Lo que se Espera del LMDS

Aunque en el momento esta tecnología aún se encuentra en implementación, se espera que luego de la liberación de los que les corresponden los proveedores del servicio podrán ofrecer niveles de calidad y velocidades superiores a los que ofrecen los sistemas hasta ahora conocidos como la telefonía tradicional y la celular, entre otros.

El LMDS también contribuirá con el mejoramiento del nivel de vida de los colombianos, permitiendo obtener mejores servicios de comunicaciones a precios mucho más razonables que los actuales, los cuales podrán ser ofrecidos debido al incremento de los oferentes del servicio, y la una mayor cobertura a nivel nacional.

En el futuro próximo el servicio se orientará a las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) y al SOHO (Small Office/Home Office), gracias a las tarifas económicamente más asequibles.

8. Conclusiones

Definitivamente esta nueva tecnología generará una revolución en el campo de las telecomunicaciones, debido a su gran capacidad, a la posibilidad de transmitir datos de diferente tipo (voz, datos, video) y a su flexibilidad, facilidad de operación e implementación.

El LMDS permitirá ampliar la cobertura en la prestación de servicios de comunicaciones, al constituirse en una alternativa complementaria o sustituta de los sistemas actuales, que permitirá que poblaciones o comunidades con mediano número de habitantes implementen

¹ *Ministerio de Comunicaciones. Términos de Referencia Para Otorgar Títulos Habilitantes en Desarrollo de los Decretos 868 de 1999 y 099 de 2000 y la Resolución 244 de 2000*

el sistema a través de las compañías que prestarán el servicio a nivel nacional o local, según la asignación de licencias hecha por el Ministerio de Comunicaciones.

Esta tecnología también contribuirá con el proceso de liberalización y privatización del negocio de las comunicaciones y la teleinformática en Colombia, lo cual beneficiará al consumidor final al aumentarse el número de oferentes de estos servicios.

Así se ha descrito una tecnología que debería analizarse en profundidad por parte de las universidades colombianas, especialmente en la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital; con ella se podría obtener un mejor sistema de comunicaciones que garantice un buen servicio de acceso a Internet y de transmisión de datos, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Ministerio de Comunicaciones.** Términos de Referencia para Otorgar Títulos Habilitantes en Desarrollo de los Decretos 868 de 1999 y 099 de 2000 y la resolución 244 de 2000
- **Ministerio de Comunicaciones.** Acto de Apertura de la Urna No. 2 y del sobre No. 2 Dentro del Proceso Para Otorgar Títulos Habilitantes en desarrollo de los Decretos 868 de 1999 y 099 de 2000 y la resolución 244 de 2000.

WEB BIBLIOGRAFÍA

www.itu.com
www.fcc.com
www.cnn.com/tech/computing/9909/13/virginia/.broadband.idg
www.americasnetwork.com
www.iies.es/telco/publicac/publbit/bit99/lmds.htm
www.micomunicaciones.gov.co/legilacion/reglegal/decretos/d868d1999.htm
www.crt.gov.co
www.wcai.com/sp/lmds_aeropistas.htm
www.skypoint.es/lmds/1_historia.htm
www.findarticles.com
www.norman-data.no
www.cnn.com/tech/computing/9909/13/virginia/.broadband.idg
www.physics.montana.edu
www.mcrlab.uottawa.ca
www.adm.uwaterloo.ca
www.nortelnetworks.com
www.usinfo.state.gov
www.aranet.co.kr
