

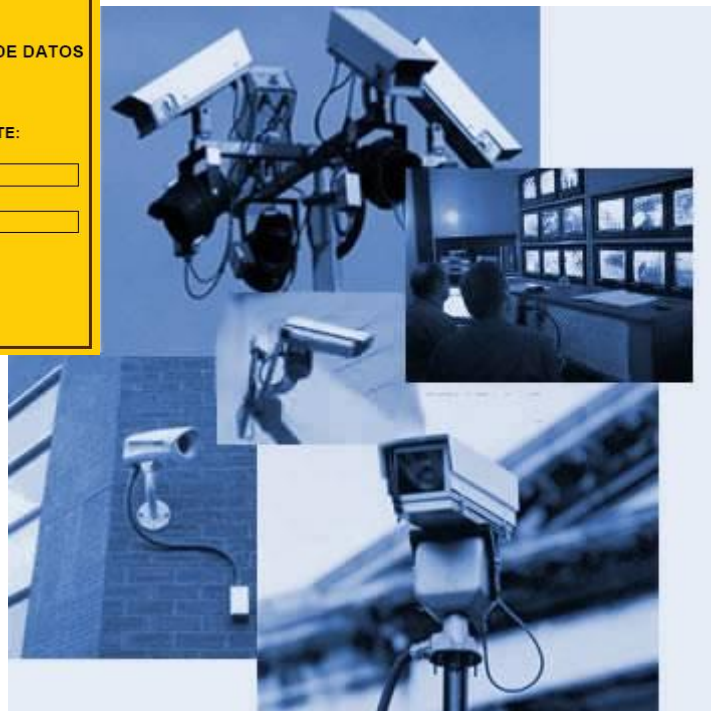


**ZONA VIDEOVIGILADA**



LEY ORGANICA 15/1999, DE PROTECCIÓN DE DATOS

PUEDA EJERCITAR SUS DERECHOS ANTE:

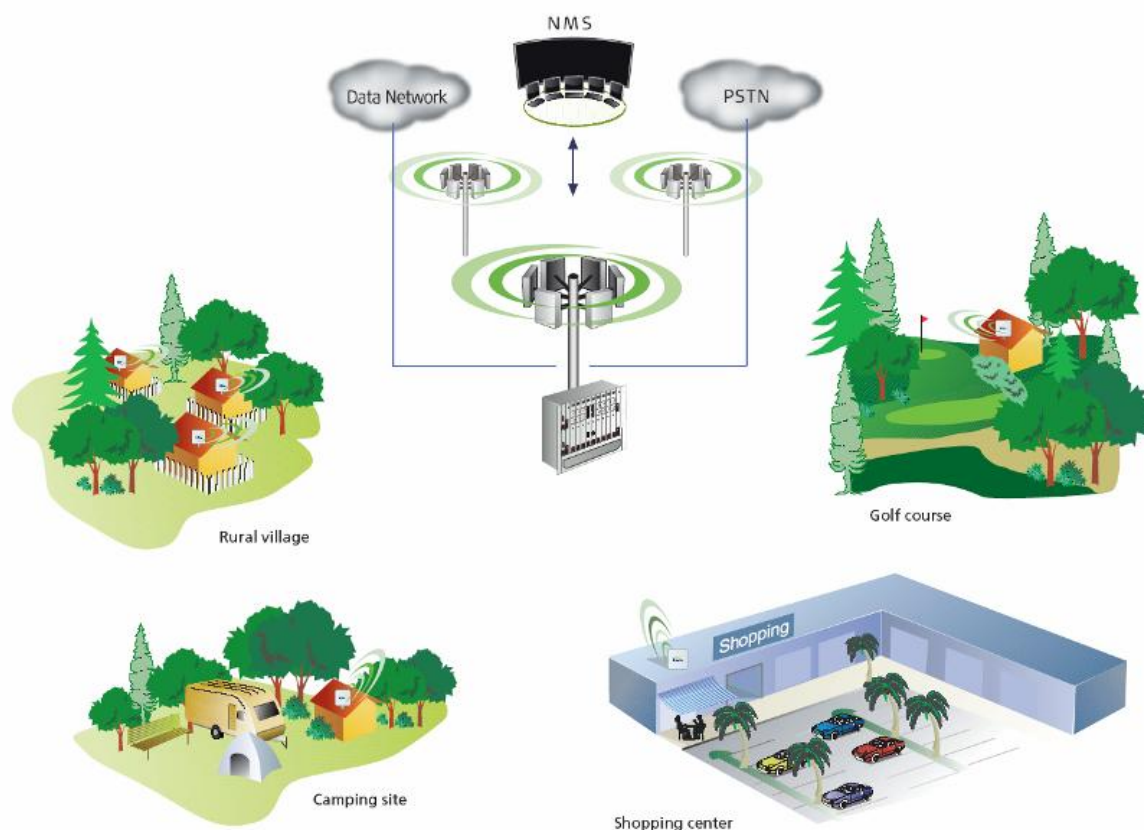


Libera Formación  
WiMAX y Vídeo Vigilancia

2009

## Qué es WiMAX

WiMAX son las siglas de *Worldwide Interoperability for Microwave Access* (interoperabilidad mundial para acceso por microondas). Es un sistema de comunicación digital inalámbrico, también conocido como IEEE 802.16, que se ha creado para el despliegue de redes metropolitanas. WiMAX puede proporcionar acceso de banda ancha inalámbrico hasta 50 km con estaciones fijas y hasta 5-15 Km con estaciones móviles. En contraste, las redes de area local WiFi/802.11 están limitadas en la mayoría de los casos a distancias inferiores a los 100 m.



Con WiMAX se puede soportar fácilmente los anchos de banda que se consiguen con WiFi, pero el problema de las interferencias se minimiza. WiMAX opera tanto en bandas licenciadas como en frecuencias sin licencia, proporcionando un entorno regulado y un modelo económico sostenible. WiMAX es un protocolo de segunda generación que permite un uso del ancho de banda más eficiente evitando interferencias y está diseñado para ofrecer anchos de banda elevados en distancias largas.

El estándar IEEE 802.16 define las características técnicas del protocolo de comunicaciones, mientras que el organismo "WiMAX Forum" ofrece los medios para asegurar la compatibilidad de los equipos de distintos fabricantes.

Los perfiles del equipamiento que existen actualmente en el mercado, compatibles con WiMAX, son mayoritariamente para las frecuencias de 2,5 y 3,5 Ghz (con licencia), si bien ya existen varios fabricantes que implementan el estándar en las frecuencias de uso libre (5,4Ghz).

Actualmente se recogen dentro del estándar 802.16 dos variantes:

- **Acceso fijo**, (802.16d), en el que se establece un enlace radio entre la estación base y un equipo de usuario situado en el domicilio del usuario, Para el entorno fijo, las velocidades teóricas máximas que se pueden obtener son de 70 Mbps con un ancho de banda de 20 MHz.
- **Acceso en movilidad** (802.16e), que permite el desplazamiento del usuario de un modo similar al que se puede dar en GSM/UMTS (el móvil) permitiendo el acceso a redes de banda ancha.

## Uso de WiMAX en redes municipales

Las corporaciones municipales tienen cada vez más la necesidad desplegar redes troncales multiservicio para proporcionar servicios necesarios para los ciudadanos y para la propia corporación. Estas redes deben tener las siguientes características mínimas:

- Multiservicio:
  - Datos: Acceso a Internet, creación de intranet municipal, servicios internos, etc.
  - Voz: Telefonía IP integrada, permitiendo una reducción de costes considerable
  - Vídeo: Videovigilancia, control de tráfico, seguridad, etc.
  - Servicios adicionales: Control semafórico, redes de sensores, paneles informativos, etc.
- Proporcionar un grado de fiabilidad muy elevado
- Ofrecer elevado ancho de banda, con posibilidad de priorizar servicios
- Seguridad de transmisión de datos garantizada

El equipamiento WiMAX está especialmente diseñado para este tipo de comunicaciones (carrier class) y operan en la banda libre de uso común según la regulación permitida en España. Su fiabilidad es elevada, ofrecen garantía de ancho de banda y niveles de seguridad en las comunicaciones muy altos. Además, emplean modulación OFDM, menos sensible a interferencias multicamino.

Entre sus características técnicas se pueden destacar las siguientes:

- Técnicas de encriptación avanzada (algoritmo AES - Advanced Encryption System), lo que hace imposible el robo de información por parte de terceros.
- En enlaces punto a punto se pueden conseguir velocidades reales de hasta 300 Mbps
- En enlaces punto a multipunto existen varias versiones de estación remota (CPE) que se diferencian básicamente en la velocidad real máxima que consiguen (entre 3 Mbps y 30 Mbps). El paso de una versión a otra se puede hacer mediante actualización del firmware del equipo, lo que asegura la escalabilidad de la inversión realizada.
- Permite configurar parámetros de calidad de servicio, lo que añade gran flexibilidad y control a la red:
  - Mayor prioridad para el tráfico de voz y vídeo.
  - Capaz de tratar hasta 40.000 paquetes por segundo y por sector
  - Control de admisión de llamadas usando un protocolo dinámico de asignación de recursos
  - Usando priorización de aplicaciones multimedia, soporta vídeo y voz de altas prestaciones a través de la implementación de un novedoso protocolo de priorización en el enlace wireless.

Gracias a estos los parámetros de calidad de servicio se consigue optimizar el uso de la red de manera profesional, garantizando en todo momento una máxima calidad de servicio. Permiten la mayor flexibilidad y consiguen la rentabilización en el mayor grado posible de la inversión realizada en estos equipos.

- Ofrece servicios Triple Play Carrier class en banda sin licencia de 5 GHz
- Implementación de redes seguras segregadas mediante el uso de VLAN
- Opción para usar un modo de encriptación certificado FIPS 197
- Certificado de acuerdo al estándar actualizado ETSI EN 301 893 rev. 1.3.1, que permite buscar más patrones de radares para evitar interferencias

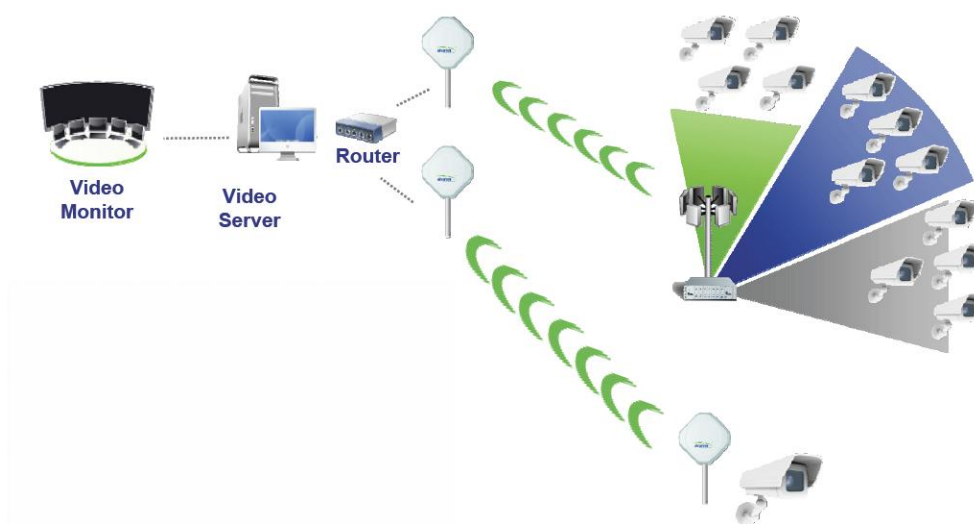
## WiMAX para Sistemas de Vigilancia

Una de las aplicaciones más evidentes para la tecnología WiMAX es la implementación de Sistemas de Vigilancia. Los principales problemas que surgen a la hora de pensar en un despliegue de video vigilancia con una red cableada son:

- Las conexiones cableadas entre puntos no siempre son posibles
- Los costes de despliegue son mucho más altos
- El tiempo de despliegue es mucho mayor
- Son necesarios muchos más permisos para hacer el cableado
- Las molestias a los ciudadanos son mucho mayores (obras)
- Las posiciones de las cámaras deben seleccionarse bien porque una vez realizado el cableado cualquier modificación o añadido no sería posible sin un coste elevado.

Sin embargo, el despliegue con redes WiMAX ofrece las siguientes ventajas:

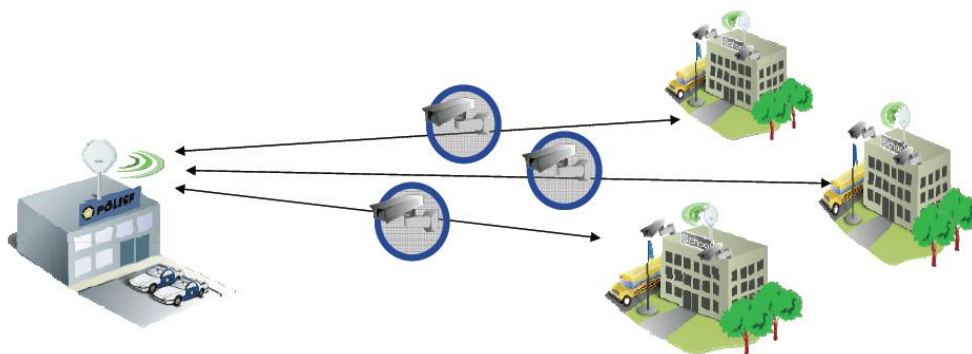
- Disponibilidad y fiabilidad: El equipamiento es de gama alta y diseñado para trabajar en condiciones extremas
- Reducción de costes:
  - No es necesario realizar costosas obras para desplegar cable
  - No hay que alquilar líneas dedicadas (reducción de gastos recurrentes)
  - Optimización del uso del ancho de banda
- Escalabilidad: Añadir nuevas cámaras no implica añadir cableado nuevo. Simplemente hay que añadir nuevos equipos.
- Flexibilidad:
  - Las cámaras se pueden poner dónde se necesite (no limitadas al recorrido del cableado)
  - Las cámaras se pueden trasladar fácilmente a nuevas localizaciones
  - La solución está basada en estándares, por lo que se asegura la inversión en infraestructura
- Facilidad de despliegue y operación:
  - No es necesario esperar permisos para la instalación de cableado
  - La instalación de equipos es sencilla y se puede hacer en poco tiempo
  - Los equipos pueden disimularse fácilmente



A continuación se muestran algunas de las aplicaciones típicas de WiMAX respecto a sistemas de vigilancia.

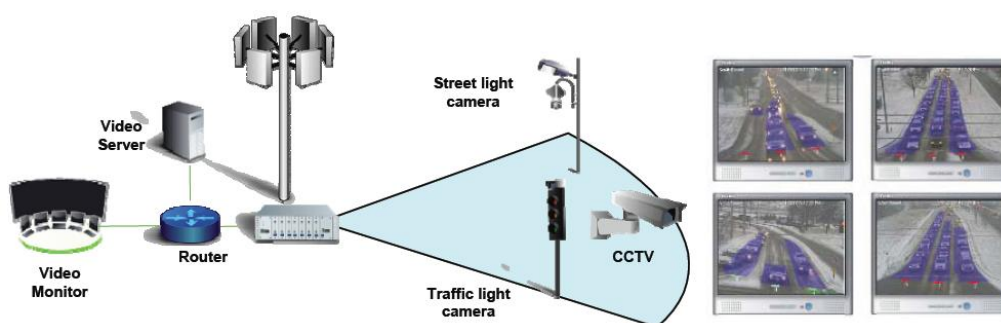
### Seguridad Pública y prevención de la delincuencia

- Despliegues potenciales:
  - Fronteras y zonas conflictivas
  - Infraestructuras críticas (plantas de energía, puentes, etc.)
  - Infraestructuras sensibles (aeropuertos, puertos, etc.)
  - Centro de la ciudad
  - Localizaciones proclives a la delincuencia
  - Eventos públicos
  
- Aplicaciones posibles:
  - Monitorización de áreas remotas
  - Defensa de perímetros
  - Reconocimiento de matrículas
  - Control de accesos
  - Gestión de alarmas de la policía



### Sistemas de control del tráfico

- Despliegues potenciales:
  - Intersecciones principales
  - Grandes calles
  - Entradas/Salidas de la ciudad
  
- Aplicaciones posibles:
  - Gestión del tráfico
  - Control de semáforos
  - Activación remota de luz verde para vehículos de emergencia
  - Predicción del tráfico y prevención de atascos
  - Reducción de polución



## Conclusiones

Como se ha visto en los apartados anteriores, el despliegue de una red WiMAX ofrece innumerables ventajas a un Ayuntamiento sobre otras soluciones alternativas, permitiendo crear una red troncal multiservicio que permite mejorar sustancialmente los propios servicios municipales y los ofrecidos a los ciudadanos. Una de las principales aplicaciones de esta tecnología en el entorno municipal es el despliegue de sistemas de video vigilancia.

Por tanto, la conclusión se podría resumir en una frase:

- Una red WIMAX es necesaria e imprescindible para poder ofrecer un completo servicio de VIDEO VIGILANCIA en un ayuntamiento.