



# Utilización de WiMAX en explotaciones energéticas

SUS FUNCIONALIDADES LA CAPACITAN COMO MEDIO VÁLIDO PARA LA PROVISIÓN DE SERVICIOS MÁS ALLÁ DEL ACCESO A INTERNET DE BANDA ANCHA



**Iago Soto**

SOCIO

Quobis Networks

**E**ste artículo aborda la aplicación de tecnologías inalámbricas basadas en el estándar 802.16 como habilitadoras de comunicaciones de banda ancha en ámbitos remotos como pueden ser parques eólicos, subestaciones eléctricas, etc.

Actualmente está surgiendo una multitud de casos de éxito de despliegues que operan con tecnología WiMAX, tanto en bandas licenciadas como de uso libre, proporcionando servicios de voz y datos. Estas implantaciones se encuentran tanto en ámbitos urbanos como aislados o distantes de cualquier otra infraestructura de red de banda ancha (áreas rurales, instalaciones remotas, etc.).

## La tecnología WiMAX

WiMAX es una tecnología de comunicaciones bidireccional, de banda ancha sin hilos, basada en la puesta en

práctica de los estándares de IEEE 802.16. Las principales características de WiMAX son:

- Uso del espectro menor a 11 Ghz.
- Uso de bandas para WiMAX en 3'5, 5'4 y 5'8 Ghz
- Tasas de transferencia de hasta 50 Mbps en uso estacionario, y hasta 15 Mbps en movilidad
- Uso de técnicas aéreas para tolerancia de ruido en el canal y compartición segura del espectro para múltiples usuarios

**WiMAX es adecuado para VoIP, videoconferencia, y en general servicios de banda ancha en tiempo real**

- No necesaria visión directa entre antena y receptor (NLOS)
- Cobertura de hasta 30 km en aplicaciones fijas, y hasta 5 km en movilidad (a 150 km/h).

WiMAX presenta ventajas en su diseño con respecto a otras tecnologías anteriores, como WiFi. De esta manera, WiMAX provee a nivel aéreo de seguridad completa en las

comunicaciones, mediante mecanismos de codificación y autenticación inherentes a la transmisión. Otras ventajas son la provisión de QoS (Calidad de Servicio) a los servicios implementados, o la escalabilidad de la solución. Por tanto, se facilitan las comunicaciones totalmente seguras a nivel de red, y los despliegues son fácilmente escalables.

Estas funcionalidades la capacitan como medio válido para la provisión de servicios más allá del acceso a Internet de banda ancha de las zonas en cobertura. Así, WiMAX es adecuado para VoIP (telefonía por Internet), videoconferencia, y en general servicios de banda ancha en tiempo real.

## Arquitectura

Una red WiMAX consta de un emisor, denominado estación base (BS: base station), que distribuye u ofrece cobertura WiMAX a una serie de receptores, denominados CPE (Customer Premises Equipment).

WiMAX presenta capacidad de transmisión P2P (Point-to-Point) para transmisión entre BSs o hacia un único CPE, y PMP (Point-to-Multipoint), para la transmisión entre BS y varios CPE en la zona de cobertura. La evolución presente en 802.16-2005 incluye MIMO (Multiple In Multiple Out), en el que la



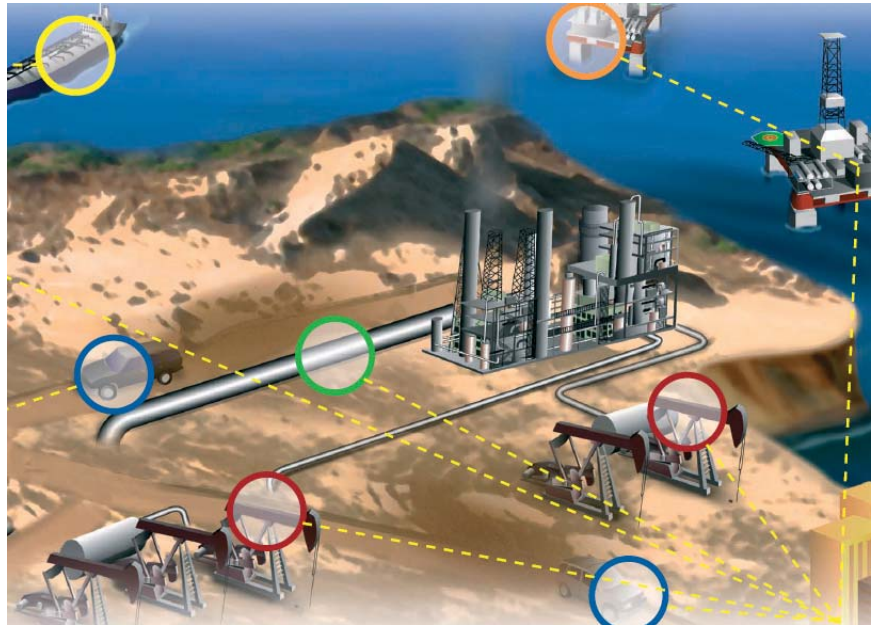
transmisión se produce entre múltiples antenas BS hacia CPEs con múltiples antenas, presentes en la zona, dará como resultado no sólo mejoras en la cobertura sino también en la eficiencia de la comunicación (mejoras en las tasas de transferencia sin aumentos de ancho de banda).

Ambos agentes del sistema, BS y CPE, suelen constar de una antena, y un equipamiento radio que procesa la señal para emisión (BS) y para recepción (CPE) en el canal de bajada (WiMAX presenta también canal de subida, puesto que es una tecnología de comunicaciones bidireccional). Pero también existen BS y CPE con módulo radio integrado en una unidad cerrada próxima a antena, para evitar pérdidas de señal por propagación por cable hasta el equipamiento, típicamente en un armario interior.

### Escenarios de uso en el sector energético

Disponer de una tecnología que proporciona hasta unos 50 Mbps en espacios de varios kilómetros de radio permite prestar servicios en puntos de explotación energética donde hasta ahora apenas se podían proveer soluciones al disponer solamente de la alternativa del satélite. Entre los servicios que pueden prestar estas redes cabe mencionar:

- Videovigilancia y monitorización: Las explotaciones energéticas se encuentran en ocasiones en zonas remotas y no permanente vigiladas pero, por contra, disponen de infraestructuras sensibles por lo que WiMAX es una solución que permite la monitorización centralizada en una sala de control de diferentes ubicaciones.
- Monitorización meteorológica: Las instalaciones solares o eólicas generan gran cantidad de información desde estaciones meteorológicas que puede ser transmitida a través de redes WiMAX.



**Una red WiMAX consta de un emisor que distribuye u ofrece cobertura a una serie de receptores, denominados CPE**

- Soluciones de oficinas remotas: Un despliegue de una red WiMAX multipunto puede permitir en todos los puntos de una explotación (centrales térmicas, parques solares,...) el acceso a voz IP, e-mail, datos de SCADA, entre otros, sin tener que desplazarse a la oficina principal.
- Comunicaciones marítimas: Las tecnologías inalámbricas son el único medio válido para habilitar comunicaciones en entornos costeros, por lo que es la solución adecuada para los nuevos parques eólicos marinos o para sistemas mareomotrices.
- Localización: La combinación de soluciones de georeferenciación como

GPS con receptores WiMAX puede permitir la localización de vehículos o personas en entornos donde otras técnicas (como GPRS) no son viables.

- Control remoto: Existe un número creciente de sensores y actuadores en los parques solares, eólicos o en las centrales, que se pueden interconectar utilizando una única red WiMAX.

### Situación del mercado de fabricantes y operadores

Dentro de los operadores que cuentan licencia en la banda de 3,5 Ghz son principalmente Iberbanda (Grupo Telefónica) y Neosky (Iberdrola) los que explotan sus redes, pero limitan sus infraestructuras principalmente a ámbitos urbanos, por lo que para su uso en zonas rurales las empresas deben recurrir a la utilización de equipamiento en banda libre (principalmente 5 Ghz), apoyándose en la experiencia de integradores. Los fabricantes líderes en cuota de mercado son Alvarion ([www.alvarion.com](http://www.alvarion.com)) y Motorola Canopy ([www.motorola.com/canopy](http://www.motorola.com/canopy)).