

SISTEMA INALÁMBRICO DE VIDEOVIGILANCIA

ATIZAPÁN DE ZARAGOZA, MÉXICO



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Atizapán de Zaragoza es uno de los 125 municipios que conforman el Estado de México. Tiene una extensión de unos 90Km² y una población aproximada de medio millón de habitantes. Este municipio urbano forma parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

El Departamento de Seguridad Pública de Atizapán de Zaragoza ha puesto en marcha un ambicioso **proyecto público de seguridad ciudadana**. Gracias a este despliegue, el C4 ó CIMA (Centro de Inteligencia y Monitoreo de Atizapán) recibe en tiempo real y almacena los vídeos de 304 cámaras de videovigilancia repartidas por todo el municipio.

La empresa aliada que ha desplegado este proyecto es **Jomtel**, un integrador reputado en el sector de la seguridad pública, que ha proporcionado una solución llave en mano con tecnología **Albertia Systems** que satisface las necesidades más exigentes.

El **aumento en la seguridad exigido por la ciudadanía** en entornos municipales requiere un desarrollo completo de soluciones de videovigilancia y seguridad que sean capaces de:

- **Interconectar y gestionar** una gran variedad de puntos remotos con diferentes tipos de cámaras.
- **Generar imágenes de vídeo de gran calidad** para su posterior almacenamiento y análisis.

SOBRE LA TECNOLOGÍA

Albertia Systems, fabricante español pionero en el sector de la banda ancha inalámbrica, presenta junto a **Jomtel**, una solución para **redes digitales de videovigilancia basadas en el uso de tecnología IEEE 802.16** y redes IP.

Albertia Systems implementa **soluciones robustas y fiables**, capaces de operar en **entornos exteriores muy interferidos** y en las **condiciones climáticas más adversas**.



LOS RETOS

El principal objetivo del proyecto consistió en **establecer un sistema de videovigilancia y seguridad ciudadana eficaz** que permitiese monitorizar en tiempo real las ubicaciones clave del municipio y grabar las imágenes para su posterior análisis en caso de delitos.

El proyecto era ambicioso porque requería grabar todas las avenidas e intersecciones principales del municipio, tanto por el día como por la noche, además de incluir un sistema para que los ciudadanos puedan activar una alarma en caso de peligro.

Las imágenes y la señal de alarma debían llegar al CIMA, por lo que la red tenía que ser estable y segura 24x7, siendo intolerables las caídas, retardos, pixelación o pérdidas de paquetes.

Al tratarse de un propósito tan crítico como la seguridad, es un proyecto en el que no tenía cabida una tecnología inalámbrica que no fuera profesional como la 802.16.

El proyecto requería un **despliegue sencillo** que permitiera a la Municipalidad **ahorrar costes en tiempo y recursos**. Los **equipos** debían ser **resistentes y robustos** para operar perfectamente en exterior y en un entorno urbano altamente interferido, por lo que se necesitaba una solución de elevada eficiencia espectral que brindara una **especial protección frente a interferencias**.

Por último, otro de los retos fundamentales del proyecto fue lograr la **máxima seguridad en la transmisión**, para evitar la interceptación de imágenes por parte de personas o entidades ajenas a los órganos gestores de la municipalidad.

LA SOLUCIÓN

Se optó por utilizar tecnologías tanto punto-multipunto como punto-punto, con equipos de Alentia Systems. Se desplegaron dos redes:

Red Punto-Multipunto para acceso de las cámaras IP:

- 304 cámaras distribuidas en 76 postes ubicados en las intersecciones principales. Cada poste dispone de 4 cámaras, 3 cámaras fijas y una PTZ. Las cámaras se conectan mediante un switch a un CPE ARBA pro con antena integrada de 20dBi. Un mismo CPE permite conectar múltiples dispositivos IP, lo que facilita el despliegue y minimiza los costes.

UNIDADES DE SINCRONISMO

Una SCU es un dispositivo diseñado para la sincronización y alimentación gestionada de estaciones base y radioenlaces.

Cada SCU permite alimentar hasta 4 equipos y, gracias a su capacidad de gestión y su conexión a la red de datos, es posible comprobar qué equipos están siendo alimentados, parar o activar esta alimentación, y monitorizar el consumo de cada puerto.

Su sistema de generación de señal de sincronismo permite instalar múltiples equipos radio en la misma localización, eliminando completamente las interferencias entre ellos.

- 76 CPEs conectados de forma inalámbrica a diversas estaciones base distribuidas entre 5 torres de comunicación. En total hay 22 estaciones base ARBA pro. Alentia Systems diseñó una red óptima, aprovechándose de la variedad de antenas disponibles en las estaciones base (integrada de 60º, 90º y 120º o antena externa).

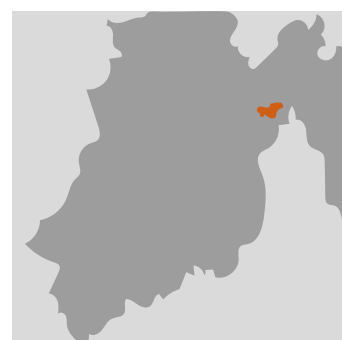
- Todas las torres cuentan con más de una estación base y con equipos de transporte ARBA Link.

Además, se instalaron 8 unidades de sincronismo para evitar las interferencias co-canal gracias a la tecnología true TDD.

Red punto-punto de transporte desde las torres al CIMA:

- Para poder hacer llegar todos los vídeos hasta el C4 se instalaron 11 radioenlaces ARBA Link. Se evaluó la carga de la red para decidir qué modelo de radioenlaces instalar en función de su capacidad.

- Se utilizaron puntos alternativos para realizar enlaces intermedios donde no existía línea de vista con el C4.



LOS BENEFICIOS

El Municipio de Atizapán de Zaragoza cuenta con una extensa red de videovigilancia que envía vídeos de 304 cámaras a un centro de control que monitoriza y almacena toda la información.

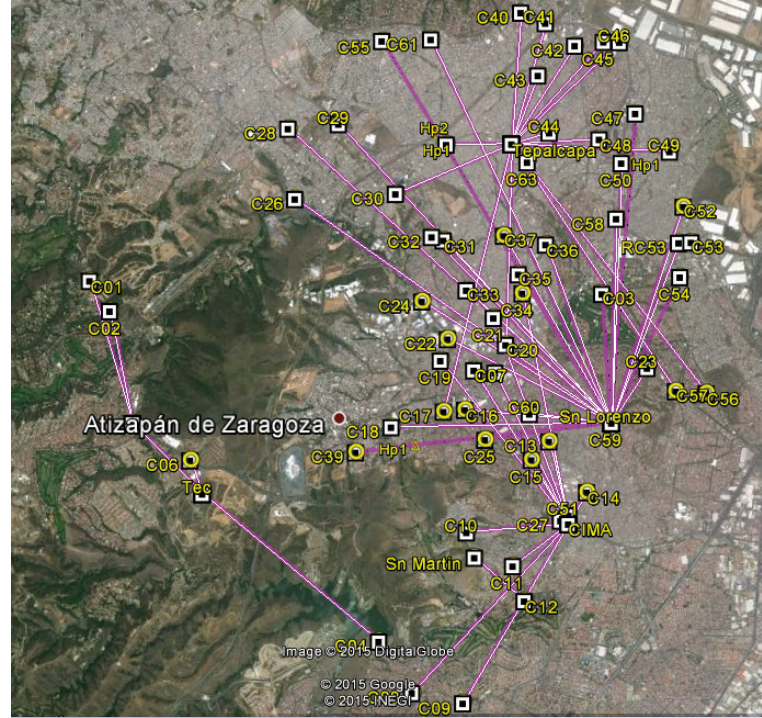
Además, cuenta con un novedoso sistema de pulsadores de pánico, con botones que se encuentran en los postes y que al pulsarlos, además de activar una alarma, conectan el canal de audio de una de las cámaras para que los ciudadanos se puedan comunicar con el C4 en situación de peligro.

La total separación de servicios (QoS en capa 2), ofrecida por los equipos 802.16 de Alcentia Systems, garantiza que los vídeos se transmiten por servicios diferenciados y que ninguna cámara puede saturar el medio en caso de fallo, ya que se limita el ancho de banda permitido para que se haga un reparto equitativo de la capacidad. El ancho de canal de sólo 10 MHz y los mecanismos anti-interferencias como el ARQ, hacen de estos equipos los más robustos para trabajar en entornos donde la banda libre de 5GHz está altamente interferida como este caso.

Gracias a la asimetría que permite la tecnología Alcentia para la asignación de servicios en Downlink y Uplink, es posible configurar los equipos para que se cursen hasta 30Mbps en subida, por lo que casi el 100% de la capacidad disponible se aprovecha para enviar los vídeos al C4, dejando sólo un pequeño servicio en bajada para la gestión y orientación de las cámaras móviles. De este modo se saca el mayor partido posible a los equipos adquiridos.

El fácil despliegue permitió un ahorro significativo de tiempo y costes. Además, la robustez y resistencia de los equipos especialmente diseñados para uso en exteriores supondrán para la Municipalidad un gran ahorro en reparaciones y sustitución de equipos.

Finalmente, gracias a los potentes mecanismos de seguridad de la solución como el cifrado AES256, se garantizó la máxima seguridad en la transmisión, evitando la interceptación de las imágenes recogidas por las cámaras.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ARBA pro Serie-1100

- Solución profesional PtMP OFDM
- Estándar IEEE 802.16-2012
- Capacidad real hasta 140 Mbps/base
- Banda de 4.9 a 5.9 GHz
- Largo alcance: > 50 Km
- Cifrado AES256 y certificados X.509
- Capacidad garantizada por SU y servicio diferenciado
- True-TDMA con QoS en capa 2
- Latencia estable (jitterless)
- Alta protección anti-interferencias
- Mecanismos anti-jamming
- Interfaz web de configuración y provisión integrada
- Equipamiento full-outdoor IP67
- Bajo consumo: < 4.5W