

PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA
INTERCONEXIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS
MEDIANTE REDES INALÁMBRICAS WiFi y
WiMAX.

Enero de 2010
Francisco Martín-Mora Muñoz
T. Informático

1. Memoria

PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA INTERCONEXIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS MEDIANTE REDES INALÁMBRICAS WiFi Y WiMAX

OBJETO DE LA MEMORIA

En cumplimiento con lo ordenado por la Alcaldía se redacta el presente proyecto de inversión de las obras enunciadas; que comportarán la actuación en la zona afectada en las instalaciones deportivas sitas en la carretera de Casar de Miajadas, en el lado derecho de esta, con el fin de acogerse este municipio a las ayudas establecidas a través del **Real Decreto Ley 13/2009, de 26 de octubre de 2009, por el que se crean el Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local.**

El Proyecto consistirá en, la unión de los edificios públicos de Miajadas a través de enlaces WiMAX, dotar de servicios de banda ancha inalámbrica a los edificios públicos de Miajadas, Alonso de Ojeda y Casar de Miajadas, así como instalar cámaras de telesupervisión IP en zonas importantes y donde se puedan producir altercados o conflictos públicos.

El nuevo equipamiento creará una Intranet de banda ancha entre los edificios públicos de Miajadas capaz de soportar los nuevos servicios de valor añadido como son VoIP, servicios multimedia, Web 2.0, telegestión, Video bajo

demanda, Streaming, VPN, etc, hasta ahora inviables. Además, se dotará de servicio de Internet y banda ancha inalámbrica a través de puntos de acceso WiFi en los edificios públicos de Miajadas, Alonso de Ojeda y Casar de Miajadas.

Gracias a estas instalaciones, se interconectan los edificios públicos de Miajadas formando una Macro-LAN de servicios telemáticos avanzados. Así mismo, se aportará gracias a la supervisión remota y televigilancia, de una seguridad agregada tanto a las instalaciones que se supervisen, como a los ciudadanos allí presentes.

SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, no existe interconexión de Banda Ancha entre los edificios públicos, motivo por el cual servicios como compartición de ficheros, telefónica IP, telegestión de recursos, integración de servicios multimedia, etc, son inviables hasta el momento.

En el Ayuntamiento existen servicios de Internet e Intranet de forma local con infraestructuras propias que operan de forma autónoma. La Casa de la Cultura, también está dotada de servicio independiente de Internet y unida al Ayuntamiento con dos líneas analógicas de banda estrecha, por las cuales es imposible ofrecer ningún tipo de servicios telemático actual debido a la necesidad de contar con grandes anchos de banda.

En Alonso de Ojeda y Casar de Miajadas, existen servicios de Internet sin movilidad para los usuarios de los edificios públicos.

El resto de edificios públicos de la localidad de Miajadas, como son, el Pabellón municipal – Piscina, el Centro Cívico y Cultural Antiguo Centro de Salud, la Casa de la Cultura y el Centro de Día, no poseen ningún tipo de interconexión con el resto de edificios, siendo edificios con comunicaciones aisladas e independientes.

Por otro lado, existen ciertas zonas públicas donde aparecen concentraciones de personas, mayoritariamente jóvenes, en los cuales no existe ningún tipo de servicio de telecomunicación más allá del prestado por los operadores de telecomunicación previo pago.

Así mismo, en la mayoría de los edificios públicos no existe Internet Móvil WiFi, servicio cada vez más demandado debido a la penetración de los dispositivos móviles y portátiles como son, PDAs, Blackberrys, Tablet PC, Teléfonos Móviles, Portátiles, etc, que se caracterizan por ser elementos unipersonales con ubicuidad en su uso.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS OBRAS

Las primeras instalaciones serán las de los radioenlaces WiMAX que interconectarán los edificios públicos de la localidad de Miajadas.

Estos enlaces se instalaran en la planta cubierta en mástiles o torres de telecomunicación debidamente arriostradas y dotadas de los elementos de seguridad necesarios. En las instalaciones mediante mástiles, se instalarán garras de pared para sujetar el mástil al edificio. En las instalaciones mediante torre de telecomunicación, se instalarán tramos arriostrados apoyados sobre un dado de hormigón.

En estos mástiles o torres de telecomunicación se instalaran los sistemas radiantes necesarios para realizar los enlaces entre edificios, en este caso, 6 antenas de tipo panel en el Ayuntamiento y dos antena en cada uno de los siguientes edificios, Pabellón-Piscina, Centro Cívico y Cultura Antiguo Centro de Salud, Centro de día, así como una antena para el radioenlace con la Casa de la Cultura.

Cada uno de estas antenas lleva una mochila de intemperie en la cual se encuentran los sistemas de amplificación y modulación de señal que adaptan la señal proveniente de la unidad interna de usuario al medio de transmisión. Estas mochilas de intemperie se conectan a la antena mediante cables coaxiales y conectores de tipo N, a su vez, estas mochilas también se conectan a las unidades de usuario interiores mediante cable UTP de intemperie categoría 5.

Una vez instaladas las torres o mástiles, los sistemas radiantes y las mochilas de intemperie, se instalan las unidades de usuario de interior. Estos elementos son los que interconectan las redes locales del edificio con el enlace inalámbrico hacia la sede troncal (Ayuntamiento), es decir, interconecta la LAN del edificio en cuestión, con el Ayuntamiento a través del radio enlace. Cuando finaliza la instalación y programación del radioenlace en el edificio público y de su espejo en el Ayuntamiento, el enlace inalámbrico es testado para comprobar y certificar su correcto funcionamiento.

Tras certificar que los radioenlaces WiMAX funcionan correctamente y su throughput es el adecuado, se pasa a la interconexión de los enlaces con las LAN de cada edificio y a su vez, la interconexión de los 6 enlaces del punto neurálgico (Ayuntamiento) a su LAN.

Para esta interconexión se contara con 1 Switch de 16 puertos Gigabit Ethernet en el Ayuntamiento y latiguillos de cable UTP categoría 5 acabados en conector RJ-45. Estos Switch son telegestionables a través de protocolo SNMP y poseen características avanzadas de QoS (Quality of Services), VLANs, etc.

Así mismo, todas las instalaciones de baja tensión que provean de suministro eléctrico a los equipos de telecomunicación deben quedar con protecciones independientes a las del resto del edificio y en la medida de lo posible, se intentara instalar SAI para proteger y mantener los servicios de telecomunicación frente a caídas de la red eléctrica.

Una vez instalados todos los radioenlaces y configurada la Macro-LAN de Miajadas, se llevaran a cabo la gestión y programación de servicios telemáticos Avanzados.

Por otro lado, para la instalación de los accesos a Internet Inalámbrica WiFi, se contemplan 4 zonas de cobertura, una en Alonso de Ojeda en el Centro Cívico y Cultural, una en Casar de Miajadas en el Centro Cívico y Cultural y dos en Miajadas en el Palacio Obispo Solís y en el Pabellón Deportivo Municipal y Piscina Climatizada. En estas Zona WiFi, se instalarán antenas omnidireccionales para dotar de servicio al edificio y a la zona pública destinada a tal fin. Estas antenas son excitadas a través de inyectores de potencia que a su vez, son excitados por routers inalámbricos WiFi. Estos Routers tienen la capacidad de gestionar y balancear el tráfico de las zonas WiFi de forma autónoma o bien con un controlador llamado HotSpot WiFi.

Gracias a estos HotSpot, pueden compartirse los ADSL de forma equitativa sin congestión de tráfico debido al uso de aplicativos P2P o Malware de red.

Con todos estos servicios instalados y en funcionamiento, se instalaran una serie de cámaras de vigilancia WiFi en los siguientes puntos, 2 cámaras en el Ayuntamiento (Plaza-Avda. Trujillo), 2 en Obispo Solís (Calle Real-Callejón Puerta Trasera), 1 en la Casa de la Cultura, 1 en Pabellón, 1 en la Piscina y 2 en el Centro Cívico y Cultural Antiguo Centro de Salud. Para la instalación de estas cámaras se contará con garras de pared para su sujeción y se dotarán de energía eléctrica y cobertura WiFi.

Por último, se realizará una configuración avanzada de los servicios para el encaminamiento la gestión del tráfico en función del tipo de flujo (video, voz, datos, etc.) y ser certifica el buen funcionamiento de los dispositivos instalados.

PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo considerado para ejecutar el despliegue de red y la puesta en marcha de los nuevos servicios de telecomunicación es de 2 meses, a contar desde la fecha acordada.

Por su parte, el plazo de garantía que se establece para corregir cualquier defecto se estima en un (1) año, a partir de la fecha de recepción de las instalaciones.

REVISIÓN DE PRECIOS

No se contempla revisión de precios en el presente Proyecto.

PRESUPUESTOS

El presupuesto de Ejecución Material de las obras incluidas en este Proyecto asciende a: Sesenta y siete mil doscientos cuatro euros con un céntimo (67.204,01.- Euros.).

Aplicando a esta cantidad un porcentaje de 13% en concepto de Gastos Generales un 6% de Beneficio Industrial y al total un 16% de Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.), se obtiene un Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a la cantidad de: Noventa y dos mil setecientos sesenta y ocho euros con cuarenta y un céntimos (92.768,41- Euros.).

DOCUMENTOS QUE INTEGRAN LA MEMORIA

Documento N°1.- Memoria

Documento N°2.- Presupuesto

Documento N°3.- Planos

CONCLUSIONES

Habiéndose cumplido los requisitos legales y normativas vigentes en la redacción de la presente Memoria y considerando que, las actuaciones definidas en la misma tienen carácter de Obra Completa, se eleva a la superioridad para su aprobación si procede.

Miajadas, Enero de 2010.
D. Francisco Martín Mora Muñoz
Técnico Informático

2. Presupuesto

Cantidad	Descripción	PVP	Total
	<i>Enlace PtP Motorola a 100Mbps(Agregados)</i>		
1	PTP 54500 Full Integrated (Enlace completo)	7.142,86 €	7.142,86 €
1	Modulador A/V	5.021,39 €	5.021,39 €
1	LPU end Kit PTP400/600 (Sincronía)	179,83 €	179,83 €
1	Cable de consola	92,44 €	92,44 €
2	Cable IDU-ODU	44,37 €	88,74 €
2	Kit Montaje pared	36,97 €	73,94 €
	Instalación, montaje y programación de equipos		873,95 €
	<i>Enlaces PtP a 28Mbps Alvarion (Agregados)</i>		
11	BreezeNET B 28 (Unidad)	2.330,02 €	25.630,22 €
1	Soporte técnico y garantía	564,71 €	564,71 €
2	Cable de consola	84,03 €	168,06 €
11	Cable IDU-ODU	44,34 €	487,74 €
11	Kit Montaje pared	18,48 €	203,28 €
	Instalación, montaje y programación de equipos		4.096,64 €
	<i>Interconexión</i>		
2	Switch 16 Puertos 10/100/1000 + GBIC	399,10 €	798,20 €
	Instalación, montaje y programación de equipos		335,89 €
	<i>Routing</i>		
4	Switch 8 puertos 10/100/1000	317,43 €	1.269,72 €
4	Router ADSL+firewall+IPSec	266,12 €	1.064,48 €
	Instalación, montaje y programación de equipos		733,71 €
	<i>Campus Virtuales WiFi</i>		
4	Hotspot	750,75 €	3.003,00 €
4	Antena omnidireccional 8dBi	140,49 €	561,96 €
4	Inyector de potencia 500mW	159,26 €	637,04 €
	Instalación, montaje y programación de equipos		1.065,15 €
	<i>Cámaras IP WiFi</i>		
12	Axi WiFi Intemperie, carcasa y soporte	713,44 €	8.561,28 €
12	Cable RJ-45 + conectores	48,43 €	581,16 €
	Instalación, montaje y programación de equipos		2.239,50 €
	<i>Ingeniería</i>		

	Diseño, ingeniería y dirección técnica		1.729,12 €
	Base Imponible		67.204,01 €
	<i>13% Gastos Generales</i>		<i>8.737,52 €</i>
	<i>6% Beneficio Industrial</i>		<i>4.033,24 €</i>
			79.972,77 €
	<i>16% de IVA</i>		<i>12.795,64 €</i>
		Total	92.768,41 €

3. Planos

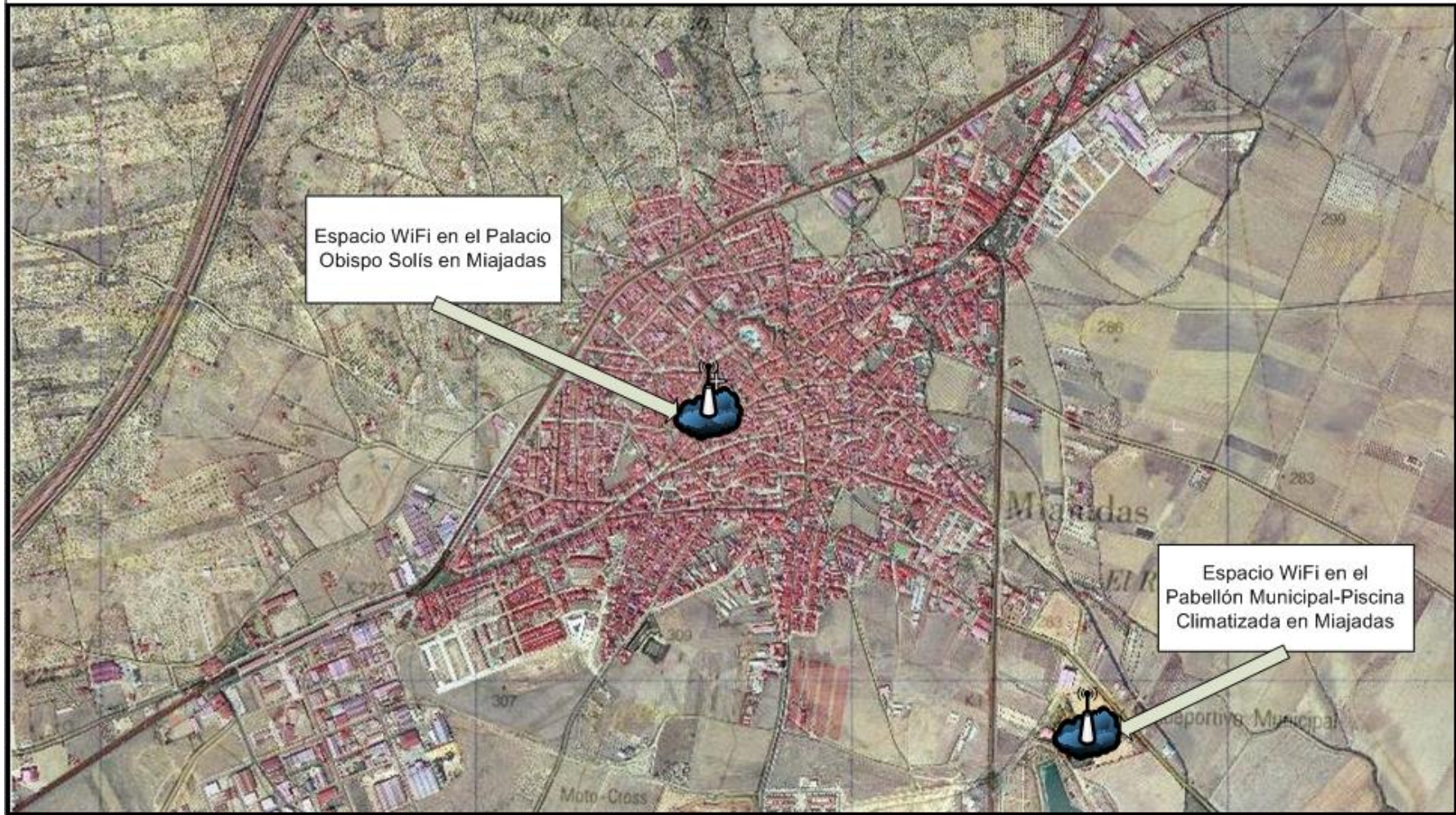
Espacio WiFi en el Centro Cívico y Cultural de Alonso de Ojeda



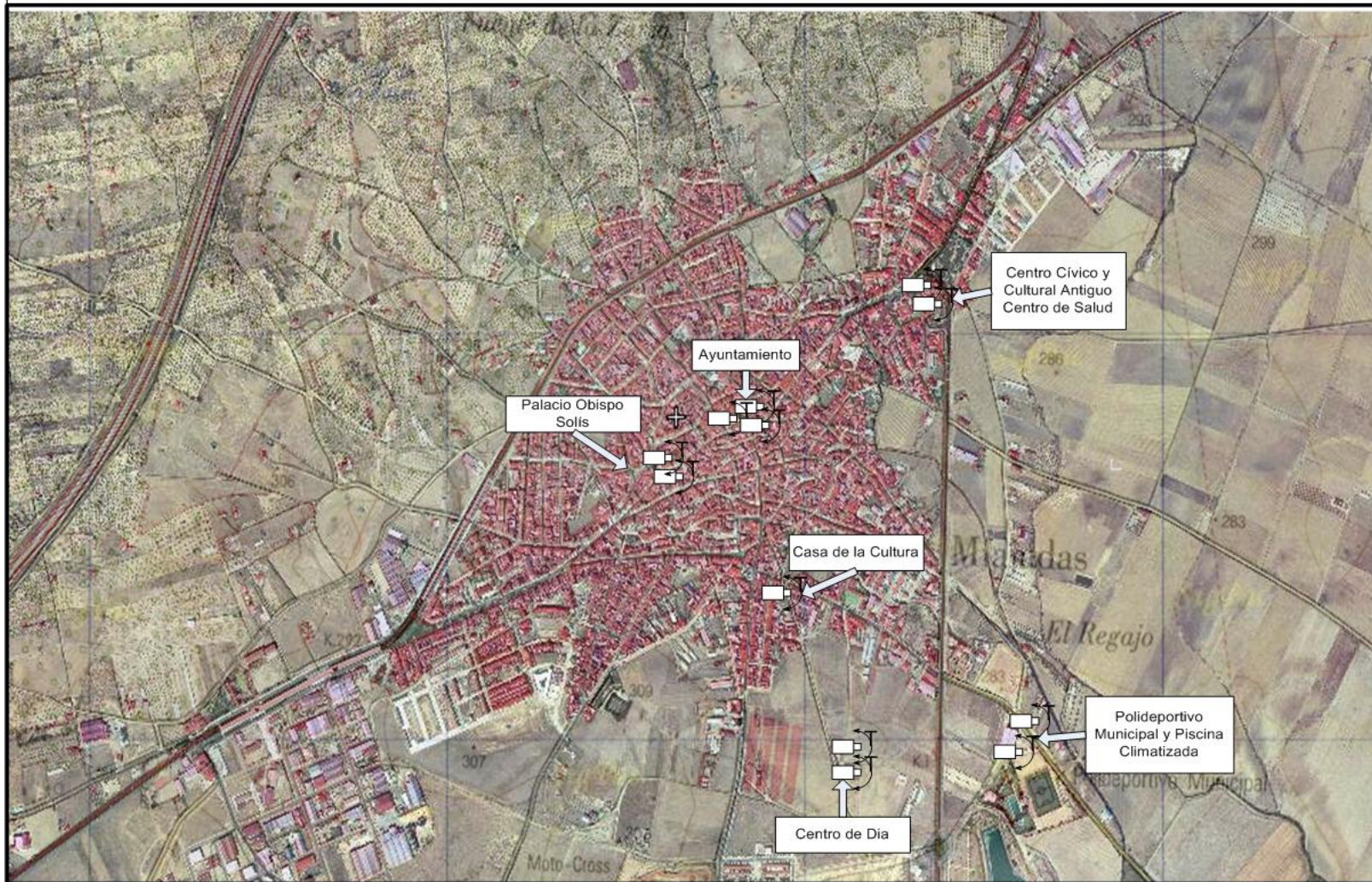
Espacio WiFi en el Centro Cívico y Cultural de Casar de Miajadas



Espacios WiFi en el Palacio Obispo Solís y Pabellón Municipal-Piscina Climatizada en Miajadas



Cámaras de Telesupervisión y Videovigilancia en Miajadas



Macro-LAN WiMAX entre los Edificios Públicos de Miajadas

