

Requisitos Técnicos Red de videocámaras de vigilancia del Ayuntamiento de Las Navas del Marqués.



Excmo. Ayuntamiento de
Las Navas del Marqués

Versión:

Elaborado por: Israel García - Fecha: 18 de diciembre de 2013

Revisado por: Israel García - Fecha 24 de marzo de 2014

Revisado por: Israel García - Fecha: 16 de junio de 2014

Revisado por: Israel García - Fecha: 27 de junio de 2014



Indice

Objetivo y Alcance del proyecto	3
Infraestructura	4
Requisitos de la solución de vídeo vigilancia	7
Requisitos técnicos del reconocimiento de matrículas.....	13
Requisitos técnicos en la sala de control	15
Requisitos técnicos del equipamiento inalámbrico	15
Servicios Profesionales.....	16
Requisitos referentes al mantenimiento	18
Requisitos de la empresa adjudicataria	18



Objetivo y Alcance del proyecto

El objetivo del proyecto es la creación de una red de vigilancia mediante cámaras IP en el municipio de las Navas del Marqués, así como el equipamiento de control, grabación y visualización en la sala de control del Ayuntamiento y dispositivos móviles. El centro de control se ubicará en el Ayuntamiento, en la sala de la Policía Local.

Actualmente el Ayuntamiento no dispone de ninguna infraestructura de red cableada o inalámbrica entre dependencias, haciendo necesario el despliegue de una red (WIMAX, cableada o mixta) con cobertura en el núcleo de población de las Navas del Marqués que permita la comunicación de los distintos puntos seleccionados para las cámaras, y las futuras ampliaciones de cualquier tipo tales como instalación de nuevas cámaras, comunicación entre edificios públicos, acceso a sistemas de videovigilancia intramuros, instalación de puntos de acceso WIFI gratuitos...

La red de videovigilancia requiere una solución homogénea y lo más estandarizada posible que facilite las posibles futuras instalaciones y el máximo rendimiento. En la solución deben incluirse tanto las cámaras IP, los equipos destinados a la grabación, el software necesario con sus correspondientes licencias si se requieren, como el equipamiento inalámbrico de banda ancha y/o el cableado necesario para su interconexión.

El proveedor de la solución deberá incluir además todo el material accesorio necesario (antenas, mástiles, cables, cajas estancas, soportes, etc) proporcionando una solución llave en mano. El Ayuntamiento únicamente proveerá de conexión a la red eléctrica en los puntos en los que se instalen los dispositivos. La conexión dispondrá de corriente eléctrica las veinticuatro horas del día.

La empresa adjudicataria deberá contar con los medios técnicos y humanos certificados para la realización de la instalación, y se encargará del suministro, configuración y puesta en marcha de todo el equipamiento que componga la solución además de su soporte y mantenimiento por un plazo de 1 año.



Infraestructura

El sistema de CCTV deberá estar formado por dispositivos IP, los cuales permitan el acceso remoto, así como permitir la configuración de cada uno de los dispositivos.

Se ha considerado que esta tecnología es la más adecuada para el Ayuntamiento, puesto que posibilita realizar una instalación de CCTV de manera estructurada, permitiendo la ubicación de los elementos en cualquier lugar donde exista posibilidad de conexión de red.

Estos equipos deberán de cumplir unos requerimientos mínimos, que garanticen unas condiciones óptimas de la instalación realizada.

Con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de los equipos, así como el proceso de transmisión de los datos desde las cámaras hasta los servidores NVR donde se realizará la grabación de las mismas, es necesario disponer de una red de área local o VPN que permita disponer del ancho de banda necesario para garantizar en todo momento la transmisión de las imágenes.

La instalación de esta infraestructura de red podrá realizarse de manera cableada, mediante el uso de cable UTP de Cat. 6 o cable de fibra óptica, o mediante transmisión vía radio utilizando radio enlaces punto a punto o redes Wimax que puedan cubrir las distancias correspondientes.

En todos los casos en los que se utilice instalación de cableado, esta deberá de realizarse de acuerdo a las normas correspondientes, y deberá ir debidamente canalizado respetando las directrices que en su momento establezca el personal del Ayuntamiento responsable del proyecto.

Para asegurar un correcto soporte, mantenimiento y escalabilidad posterior de la solución ofertada, la solución deberá basarse en productos cuyo fabricante disponga de presencia y soporte en España.

En este punto se recogen las localizaciones que es necesario cubrir con el sistema de videovigilancia, así como algunos puntos relevantes de la localidad que podrían ser de interés para el diseño de la solución.

Uno de los puntos que pueden considerarse para la instalación de elementos de interconexión, como estaciones base u otros elementos, es la torre de comunicaciones existente en los alrededores de la CL-505, donde actualmente se ubican los servicios de radio. (Punto N del plano)

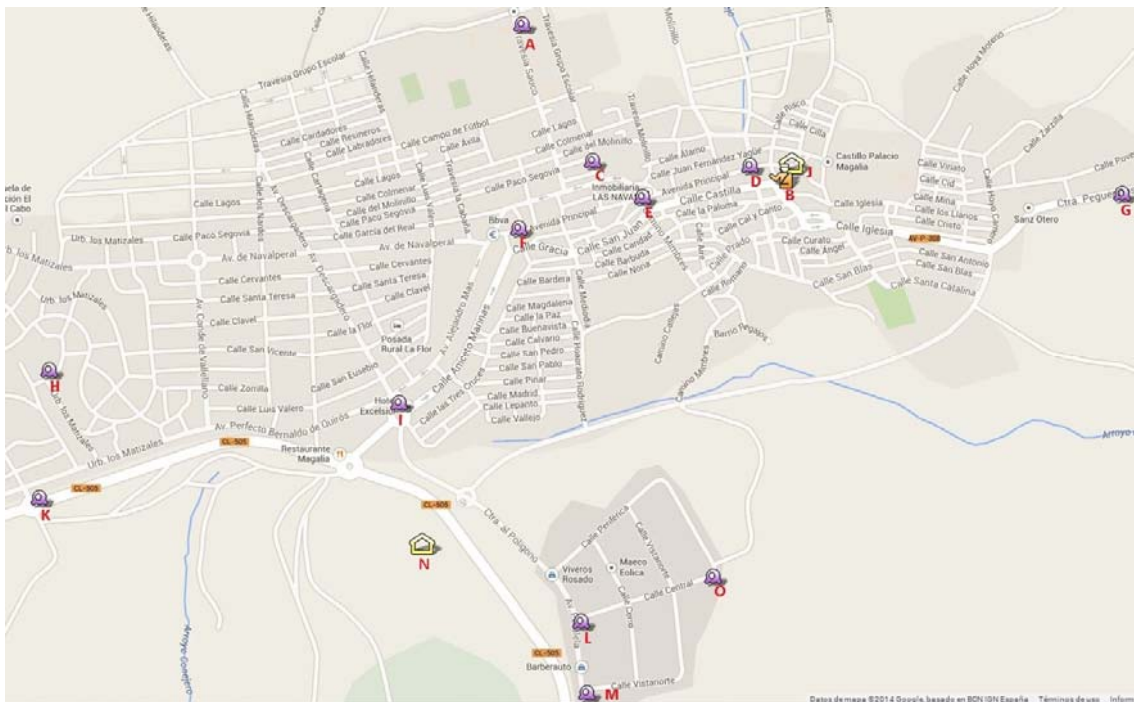
Igualmente, podrán utilizarse como base edificios pertenecientes al Ayuntamiento, respetando siempre la armonía estética del casco urbano donde se ubiquen.



El uso o no de estos puntos queda a elección del adjudicatario, teniendo en cuenta eso sí que será éste el responsable último de viabilidad de la solución propuesta, y correrá con los costes asociados de todos los elementos de instalación necesarios para la puesta en marcha de la misma. En ningún caso representará un coste adicional para el Excmo. Ayuntamiento de Las Navas del Marqués.

Cada licitador, deberá proporcionar detalladamente la solución propuesta para la interconexión adecuada de estas cámaras con el centro de vigilancia, garantizando su correcto funcionamiento.

A continuación se muestran las distintas localizaciones en las cuáles se requiere la instalación de una o varias cámaras, así como los requisitos específicos de cada una de ellas, si procede.



En el siguiente enlace puede consultarse el mapa en GoogleMaps:

Acceso al mapa de Google:

<https://mapsengine.google.com/map/edit?mid=zEa8VjU39Jdc.kcywfwzXLprQ>

- A: Acceso por la ETAP y control zonas deportivas y Centro de Salud
- B: Ayuntamiento: CPD y sala de control
- C: Colegio y Biblioteca
- D: Avda. Principal
- E: Avda. Principal (Altura Bar Las Cumbres)



- F: Plaza del Cristo, Avda. Principal
- G: Carretera de Peguerinos
- H: Piscina Municipal "Los Matizales"
- I: Glorieta Las Damas
- J: Edificio junto al Ayuntamiento:
- K: Glorieta Los Matizales
- L: Polígono Industrial – Altura gasolinera
- M: Acceso Polígono Industrial.
- N: Torre Vodafone
- O: Punto Limpio

Cualquiera de estos puntos puede ser utilizado como elementos repetidores.

UBICACIÓN	TIPO DE CÁMARAS
Acceso por la ETAP y control zonas deportivas y Centro de Salud	2 Cámaras Fijas (Exterior) + 1 Cámara PTZ (Exterior)
Ayuntamiento: CPD y sala de control	4 Cámaras Domo (Interior)
Plaza Ayuntamiento	2 Cámaras Fijas (Exterior)
Entrada Lateral Ayuntamiento	1 Cámara Fija (Exterior)
Colegio y Biblioteca	1 Cámara Fija Gran Angular (Exterior) + 1 Cámara PTZ (Exterior)
Avda. Principal (Altura Bar Las Cumbres)	2 Cámaras Fijas (Exterior)
Plaza del Cristo, Avda. Principal	2 Cámaras Fijas (Exterior)
Carretera de Peguerinos	1 Cámara Fija (Exterior)
Glorieta Las Damas	1 Cámara Fija (Exterior)
Glorieta Los Matizales	1 Cámara Fija (Exterior)
Polígono Industrial – Altura gasolinera	1 Cámara Fija (Exterior)
Acceso Polígono Industrial (Cruce ITV)	1 Cámara Fija (Exterior) + 1 Cámara Detección Matriculas Entrada/Salida de vehículos (Exterior)
Punto Limpio	1 Cámara Fija Gran Angular (Exterior)

En total habría que instalar al menos 17 cámaras fijas de exterior, 2 cámaras PTZ de exterior y 4 cámaras para el interior del edificio del Ayuntamiento.

Las características técnicas de cada uno de estos elementos se describen en los siguientes apartados.



Requisitos de la solución de vídeo vigilancia

DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS A INSTALAR

La solución estará compuesta por diferentes equipos, los cuales deben de cumplir las especificaciones mínimas indicadas en las páginas siguientes. Cualquier equipo que no sea capaz de cumplir las especificaciones siguientes quedará descartado.

Resumidamente, y como se ha indicado anteriormente, la solución propuesta deberá estar compuesta, al menos, de los siguientes elementos:

- 12 cámaras fijas para exterior a color con funcionalidad día/noche, en carcasa calefactada, con cristal anti-condensación y soporte a farola/mástil.
- 2 cámaras fijas para exterior a color con funcionalidad día/noche, en carcasa calefactada, con cristal anti-condensación y soporte farola/mástil, con gran angular (2.4mm)
- 2 cámaras PTZ para exterior a color con funcionalidad día/noche y soporte farola/mástil.
- 4 cámaras fijas interior a color con funcionalidad día/noche
- 1 cámara reconocimiento matriculas 1 vial de hasta 7m, dos sentidos (Entrada/Salida)

Cámaras formato BOX

- Posibilidad de instalar la óptica correspondiente para cada una de las ubicaciones.
- Resoluciones mínimas soportadas:
 - 1280 x 960 a 25IPS 50Hz
 - 1280 x 720 a 25IPS 50Hz
 - 1280 x 960 a 30IPS 60Hz
 - 1280 x 720 a 30IPS 60Hz
- Sensibilidad mínima:
 - Color: 0.01 Lux @ (F1.2, AGC ON)
 - B/W: 0.001 Lux @ (F1.2, AGC ON)
- Filtro IR con conmutación mecánica
- Velocidad de disparo ajustable: modo automático o 1/25 a 1/100.000s
- Rango Dinámico Expandido, para las cámaras que debido a su ubicación requieran esta característica: x120dB.
- Reducción de ruido 3D-DNR
- Compresión de video en formato: H.264, MPEG4, MJPEG



- Compresión de audio mediante códec G.711/G.726
- Doble streaming de video con diferentes resoluciones. Totalmente ajustable, así como número de imágenes por segundo y valor de tasa de bits.
- Entradas y salidas de alarma: 1 entrada y 1 salida para gestión de eventos remotos.
- Entrada y salida de audio: 1/1, permitiendo audio bidireccional.
- Puerto Ethernet RJ45 para conexión remota, así como salida de video compuesto.
- Grabación en tarjeta SD, y posibilidad de grabación en hasta 8 sistemas NAS externos.
- Protocolos soportados: TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, PPPoE, SMTP, NTP, SNMP, HTTPS, FTP, 802.1x, Qos, IPv6
- Compatible con ONVIF v2.1
- Gestión de eventos: detección de movimiento, tamper, red desconectada, conflicto de IP, fallo de grabación.
- Posibilidad de crear usuarios limitados mediante dirección IP, dirección MAC y contraseña. Con diferentes niveles de permisos para cada uno de ellos.
- Deben de contar con marca de agua con la finalidad de garantizar la autenticidad de la grabación de la misma.

Cámaras PTZ

- Resolución mínima de 1280x960
- Sensibilidad mínima:
 - Color : 0.05 lux (F1.6, 1/1 sec, 50 IRE, AGC On)
 - B/W : 0.005 lux (F1.6, 1/1 sec, 50 IRE, AGC On)
- Filtro de conmutación mecánica
- Funciones soportadas: BLC, HLC, DWDR, Balance de blancos, Smart defog
- Zoom óptico x30, y zoom digital x16
- Hasta 24 máscaras de privacidad programables.
- Giro de 360° continuo y elevación de -2° a 90° con función Auto Flip.
- Velocidad máxima de giro de 240°/s y elevación de 200°/s.
- 256 presets, 8 patrullas y 4 patrones totalmente programables
- Acción de parking programable.
- Leds IR con alcance de 150m y potencia ajustable mediante zoom.
- Alarmas, deberá disponer de 7 entradas de alarma y 2 salidas con el fin de poder gestionar diferentes eventos de entrada.
- 1 entrada y 1 salida de audio permitiendo comunicación bidireccional.



- Hasta 10 usuarios remotos simultáneos.
- Protocolo soportados: Pv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, PPPoE.

Cámaras formato minidomo

- Óptica varifocal 2.8-12mm
- Resoluciones mínimas soportadas:
 - 1280 x 960 a 25IPS 50Hz
 - 1280 x 720 a 25IPS 50Hz
 - 704 x 576 a 25IPS 50Hz
 - 640 x 480 a 25IPS 50Hz
 - 1280 x 960 a 30IPS 60Hz
 - 1280 x 720 a 30IPS 60Hz
 - 704 x 576 a 30IPS 60Hz
 - 640 x 480 a 30IPS 60Hz
- Sensibilidad mínima:
 - Color: 0.01 Lux @ (F1.2, AGC ON)
 - B/W: 0.014 Lux @ (F1.2, AGC ON)
- Filtro IR con conmutación mecánica
- Leds IR con alcance de hasta 20m
- Velocidad de disparo ajustable: modo automático o 1/25 a 1/100.000s
- Funciones especiales: reducción de ruido 3D-DNR, WDR Digital.
- Compresión de video en formato: H.264, MJPEG
- Doble streaming de video con diferentes resoluciones. Totalmente ajustable, así como número de imágenes por segundo y valor de tasa de bits.
- Puerto Ethernet RJ45 para conexión remota.
- Posibilidad de grabación en hasta 8 sistemas NAS externos.
- Protocolos soportados: TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour
- Compatible con ONVIF, PSIA, CGI, ISAPI
- Gestión de eventos: detección de movimiento, tamper, red desconectada, conflicto de IP, fallo de grabación.
- Posibilidad de crear usuarios limitados mediante dirección IP, dirección MAC y contraseña. Con diferentes niveles de permisos para cada uno de ellos.
- Deben de contar con marca de agua con la finalidad de garantizar la autenticidad de la grabación de la misma.



- Protección contra impactos, cumpliendo la norma IEC60068-2-75Eh, 50J; EN50102, hasta IK10
- Protección ambiental de exterior, IP66

Sistema de grabación

La solución se deberá completar con un sistema de grabación capaz de almacenar la información de todas las cámaras 24 horas al día durante al menos 15 días, así como ser capaz de grabar en función de disparadores como la detección de movimiento.

Los requisitos mínimos requeridos en este caso son los siguientes:

- Soportar cámaras de los principales fabricantes del mercado.
- Al menos 32 canales de entrada de cámaras IP
- Soportar resolución de grabación de 5 Mega pixeles (2560×1920)
- Salidas HDMI, VGA y CVBS simultáneas
- Salidas HDMI y VGA de resolución 1920 x 1080P
- Interfaces de red a gigabit
- Interface eSATA para la grabación o archivado
- Flip open front panel for easy HDD installation
- 16 canales de reproducción sincronizada 4CIF
- Captura de imágenes JPEG y reproducción
- Etiquetado de vídeos, búsqueda y reproducción por etiquetas
- Zoom digital en visualización directa y reproducción
- Almacenamiento mínimo suministrado: 16 TB.

Este es el almacenamiento mínimo requerido, aunque el sistema deberá estar dimensionamiento para almacenar toda la información generada por las cámaras durante al menos 15 días, más un 20% adicional para futuras ampliaciones. Si no fuera suficiente con 16 TB, deberá suministrarse con la capacidad adicional que fuera necesaria.

SOFTWARE DE VISUALIZACIÓN, GESTION Y RECEPCION DE EVENTOS

El software de gestión y visualización de los equipos deberá ser capaz de visualizar todos los elementos de la instalación de manera simultánea. A su vez, a través del software de gestión se podrá realizar la configuración de los equipos de la propia instalación, ya estén ubicados físicamente en red local, o se trate de equipos instalados en ubicaciones remotas.



Este software además debe de ser capaz de gestionar los eventos de alarma ocurridos en los equipos, de tal forma que pueda mantenerse un registro de los mismos en el propio equipo de visualización.

Como principales funciones imprescindibles para el software de gestión de los equipos se definen los siguientes parámetros:

- Visualización máxima de 64 canales simultáneamente.
- La solución ofertada deberá permitir la ampliación de nuevas cámaras en el sistema de forma ilimitada, sin coste adicional en licencias.
- Configuración de los parámetros remotos de los equipos, tanto de los grabadores como de las cámaras IP, permitiendo realizar la configuración de los parámetros de resolución, grabación..., así como todos los ajustes que permitan los propios equipos.
- Acceso a las grabaciones de manera remota, visualizando hasta 16 grabaciones simultáneas.
- Recepción de eventos remotos:
 - Disparo de alarma
 - Fallo de conexión
 - Error de disco
 - Video perdido
 - Video sabotado

Todos estos eventos serán almacenados en el software y permitirán gestionar de manera localizada todos los eventos recibidos.

- Recepción del clip de video correspondiente al evento de alarma, permitiendo la configuración de la duración de este clip de video. Además, este clip de video se almacenará en el servidor pudiendo consultar los eventos recibidos y visualizar los clips de video asociados a los mismos. El tiempo de post-alarma será configurable, permitiendo ajustar un valor de hasta 40 segundos.
- Deberá permitir el ajuste de de los tiempos de recepción de las diferentes alarmas, permitiendo recibir las notificaciones pasado un determinado tiempo ajustable:
 - Disparo de alarma: tiempo ajustable entre 90 segundos y 65535 segundos.
 - Fallo de conexión: tiempo ajustable entre 1 minuto y 65535 minutos.
 - Error de disco: tiempo ajustable entre 1 minuto y 65535 minutos.
 - Video perdido: tiempo ajustable entre 1 minuto y 65535 minutos.
 - Video sabotado: tiempo ajustable entre 1 minuto y 65535 minutos.



- Creación de áreas para distribuir los diferentes equipos, que podrán a su vez contener varias sub-áreas.
- Descarga de grabaciones en el servidor.
- Reanudación del estado de visión en directo o del estado de la visualización de las grabaciones manteniendo el estado en el que se cerró la aplicación.

Dispositivos móviles

El sistema de visualización deberá permitir el acceso desde dispositivos móviles (smartphones y tabletas), valorándose positivamente el soporte de varios sistemas operativos como Android, iOS, Symbian, Windows Mobile, debiendo soportar como mínimo, los dos primeros.

El adjudicatario, deberá suministrar los dispositivos de movilidad indicados a continuación con las siguientes características mínimas:

- **1 Unidad** de dispositivo Tablet 10,1":
 - Pantalla Táctil
 - Memoria RAM \geq 1GB
 - Capacidad de Almacenamiento \geq 16 GB
 - Conexiones: WIFI, 3G, GPS, Bluetooth 4.0
 - Sistema Operativo Android 4.2.1 o superior
- **2 Unidades** de dispositivo Smartphone Libre:
 - Pantalla Táctil \geq 4,5"
 - Memoria RAM \geq 16 GB
 - Capacidad de Almacenamiento \geq 16 GB
 - Conexiones: GSM, GPRS, EDGE, UMTS, GPS, Bluetooth 4.0
 - Sistema Operativo Android 4.4.2

Los dispositivos deberán ser de cualquiera de las marcas comercializadas por los operadores de telecomunicaciones que operan en el mercado español.

ANÁLISIS FORENSE DE VIDEO

Como complemento de la solución, deberá suministrarse una solución software para el análisis forense de video, con los siguientes requisitos mínimos:

- Licencia al menos para la grabación y análisis forense de 16 de las cámaras suministradas



- Grabación inteligente de imagen con metadatos que permita la obtención en segundos de un clip de video en base a los criterios solicitados. Estos criterios de búsqueda serán, como mínimo, los siguientes:
 - Movimiento ocurrido en una determinada zona, determinada por el usuario
 - Detección de objetos de forma prolongada en un área
 - Detección de “cruce de línea” virtual definida por el usuario, permitiendo además establecer la dirección del movimiento
 - Presencia simultánea de varios objetos en un área definida
 - Movimiento entre áreas determinadas
- Filtrados de búsqueda en base al menos a:
 - Tamaño definido de un objeto
 - Color específico de un objeto
 - Dirección del movimiento de un objeto
 - Velocidad de movimiento de un objeto
 - Zona entrada/aparición y Zona salida/desaparición
- Creación clip video resumen: Partiendo del establecimiento de una franja de tiempo del video grabado, el sistema deberá ser capaz de recrear un clip “condensado” de video en el que se recojan los eventos relevantes en base al criterio seleccionado, es decir, se reproducirán simultáneamente elementos grabados en momentos diferentes. Por ejemplo, clip de video que recoge todos los objetos que se han movido en una escena, la presencia o no de un objeto de un determinado color y/o tamaño y su evolución en el tiempo...

Requisitos técnicos del reconocimiento de matrículas

Captura de imágenes

El sistema empleado para la detección de matrículas permitirá la identificación de los vehículos, con las siguientes características:

- Deberá detectar la presencia del vehículo en la zona de control mediante el detector de movimientos inteligente, que analiza las imágenes captadas desde la cámara LPR (sin necesidad de bucles o espiras de inducción, ni láser).
- El detector de movimientos deberá detectar el movimiento y clasificar el tipo de objeto detectado (persona, vehículo, etc.), pero actuar solo con vehículos.
- Detección del nombre (número) del carril por donde circula el vehículo.
- Captación de las imágenes que contienen la matrícula del vehículo:
 - Estadística de las coordenadas de las matrículas detectadas anteriormente.



- Reconocimiento de la matrícula del vehículo en horarios diurnos, desde imágenes en color y en horarios nocturnos (iluminación inferior a 50 lux.), desde imágenes blanco/negro.
- El sistema deberá reconocer todas las placas de matrículas de vehículos mencionadas en la ley vigente en España.
- Funcionamiento bajo cualquier condición meteorológica y lumínica.
- Reconocimiento de matrículas en vehículos con velocidad de movimiento de hasta 300 Km/h.
- Reconocimiento de matrículas altas (con dos niveles de símbolos)
- Reconocimiento de matrículas en ambos sentidos de circulación, con única cámara.
- Fiabilidad de reconocimiento de matrículas superior al 99%.
- Cada registro, aparte de las secuencias de foto y 10 de vídeo, deberá contener los datos de identificación:
 - Número identificativo del registro (los registros estarán numerados, y dicha numeración será concurrente durante 24 horas).
 - Fecha, Hora de la identificación, Tiempos de activación del sistema.
 - Hora de entrada y de salida del vehículo en/desde la zona de control (en milésimas de segundo)
 - Dirección de circulación.
 - Velocidad.

Componentes de los elementos exteriores:

- Los elementos necesarios se instalarán en armario exterior anti vandálico, equipado con sistema de control de temperatura, ventilación, conexiones eléctricas seguras y sistema de alimentación ininterrumpida.
- Ordenador formato nano-PC basado en las últimas tecnologías de procesamiento, de almacenamiento y de gestión y control de sistemas de Intel®.

Software Inteligente Específico: deberá incluir un sistema avanzado de gestión y análisis de vídeo, que permita su procesamiento, el almacenamiento, y la búsqueda y visualización de las secuencias de vídeo procedentes de las cámaras, con todas las funciones avanzadas, incluyendo el detector movimientos inteligente y potentes algoritmos de reconocimiento.

Características mínimas del sistema avanzado de gestión y análisis de vídeo:

- Velocidad de grabación: 25 - 30 fps.



- Búffer de memoria para grabaciones, con pre-grabación de hasta 60 seg
- Resolución de la imagen, desde CIF hasta 10 Megapíxeles.
- Códecs de vídeo: M-JPEGI, M-JPEG2, MPEG4, H-263, H-264.
- Compatibilidad con las cámaras IP más estándares del mercado.

Requisitos técnicos en la sala de control

La supervisión de las cámaras instaladas se llevará a cabo desde la Sala de Control de la Policía situada, en el mismo edificio del Ayuntamiento.

Para ello, será necesario instalar en esta sala un monitor de visualización de al menos 47" con tecnología Led, incluyendo todos los elementos de interconexión que sean necesarios.

Requisitos técnicos del equipamiento inalámbrico

El equipamiento inalámbrico que se utilice, en su caso, deberá cumplir al menos con las siguientes especificaciones:

Unidades Punto a Punto (PTP en adelante):

- Capacidad mínima de 125 Mbps con canales de 45Mhz.
- Eficiencia espectral máxima de 10 bps/Hz
- Posibilidad de actualizar la capacidad de 125 a 250 y de 250 a 450Mbps mediante licencias sin necesidad de cambiar el hardware
- Cubrir la banda de 4.9 a 6GHz con un único hardware.
- Modulación BPSK a 256 QAM dual payload MIMO.
- Latencia inferior a 3ms.
- Selección automática de canal.
- Synchronized Time Division Duplex (TDD)
- Grado de protección IP67
- Puerto PoE Out para alimentar cámaras que cumplan el standard 802.3 at
- Dos puertos gigabit ethernet y posibilidad de disponer de un puerto de fibra
- Posibilidad de disponer de encriptación AES de 128 y 256 bit
 - OOB management : gestión out-of-band en hasta 3 puertos



- Capacidad procesador : casi 1 millón de PPS
- Soporte MPLS (jumbo frame support – hasta 9600 bytes) – MEF9
- Canales posibles : 5, 10, 15, 20, 30, 40 y 45 MHz
- DSO : seleccion automatica del canal con mejores prestaciones
- Integración en redes con necesidades específicas de sincronización ethernet : SyncEth y 1588v2

Equipamiento Punto Multi Punto (PMP en adelante):

- Posibilidad de filtrado por MAC para la conectividad entre elementos.
- Opciones de seguridad avanzada, incluyendo transmisión y autenticación encriptadas por WEP, AES, FIPS y VLAN's basadas en 802.1Q.
- Cada estación base punto a multipunto debe proporcionar al menos un throughput neto de 125Mbps por sector; 1 Gbps por torre.
- Unidades subscriptoras debe proporcionar al menos un throughput neto de 10Mbps
- Modulación Adaptativa Dinámica – Hasta 256 QAM
- Disminución de interferencias mediante la sincronización GPS
- Latencia entre 3 y 5 ms
- Modulación OFDM.
- Tecnología MIMO 2x2 con Codificación del tiempo de espacio
- Optimización del espectro dinámico (DSO™).
- Canalización espectral de 10 y 20 MHz
- Posibilidad de trabajar en 5,4 y 5,8 GHz sin necesidad de cambiar el hardware
- Permite registro de hasta 200 SM por AP.
- IP67
- Posibilidad de aumentar la distancia de enlace mediante el uso de LENS

Servicios Profesionales

Como se ha indicado anteriormente, el adjudicatario deberá realizar un proyecto con entrega llave en mano, incluyendo al menos los siguientes trabajos:

- Suministro de todo el equipamiento necesario, incluyendo materiales de instalación, software y licencias que sean necesarias para el correcto funcionamiento de la solución.



- Diseño de la solución global.
- Configuración e instalación del equipamiento inalámbrico de banda ancha, estaciones base, unidades subscritoras, antenas, cableado estructurado, fibra óptica, canalizaciones ...
- Adecuación de la acometida eléctrica facilitada por el Ayuntamiento en los puntos indicados.
- Configuración e instalación de las cámaras IP.
- Instalación y configuración del sistema de grabación y visualización de las cámaras IP.
- Instalación de la pantalla de visualización.
- Reconfiguración del Firewall del Ayuntamiento para el acceso a los servicios de visualización desde dispositivos móviles.
- Documentación de la instalación.
- Mantenimiento de la solución completa durante 1 año.
- Formación sobre el uso de las herramientas.

En la propuesta, deberán incluirse al menos los siguientes apartados:

- Descripción detallada del diseño propuesto (Topología, Tecnología de interconexión...)
- Plan de Implantación. Medios materiales y profesionales
- Descripción detallada del equipamiento a suministrar, haciendo mención expresa del cumplimiento de los puntos indicados en cada caso.
- Inventario completo de los elementos a suministrar
- Soporte y Mantenimiento
- Plan de Formación

El adjudicatario designará una persona como Director de proyecto, que será el interlocutor directo con el personal del Ayuntamiento y el responsable de que todos los trabajos se realicen de acuerdo a la solución propuesta y en condiciones óptimas de funcionamiento y plazo.



Requisitos referentes al mantenimiento

Todo el equipamiento suministrado deberá contar con 1 año al menos de garantía y soporte de fabricante.

El adjudicatario será el responsable además del soporte y mantenimiento de la solución ofertada, incluyendo al menos los siguientes servicios:

- Acceso a centro de soporte al menos por los siguientes canales: Telefónico, por email y vía web.
- Cobertura: Cobertura de Lunes a Viernes, salvo los festivos de carácter nacional y regional de la Comunidad de Castilla y León. Deberá indicarse el horario del Centro de Soporte del licitador.
- Monitorización remota
- Resolución de incidencias
- Atención de incidencias on-site
- Tramitación de incidencias con terceros (fabricante)
- Informes de servicio
- Mantenimiento preventivo

Requisitos de la empresa adjudicataria

Deberá acreditarse la solvencia con el cumplimiento de todos los criterios siguientes:

- a) Relación de los principales suministros similares durante los últimos 5 años, indicando su importe, fechas y destinatario público o privado de los mismos. Los suministros efectuados se acreditarán mediante certificados expedidos o visados por el órgano competente, cuando el destinatario sea una entidad del sector público o cuando el destinatario sea un comprador privado, mediante un certificado expedido por éste o, a falta de este certificado, mediante una declaración del empresario. Se considerará suficientemente acreditada la solvencia técnica o profesional requerida para licitar cuando se acredite al menos un proyecto con instalación de redes de comunicaciones inalámbricas y cámaras de vigilancia de tráfico en municipios por importe igual o superior al presupuesto de licitación, y el importe global de suministros acreditados sea superior al doble del presupuesto de licitación.



- b) Presentación de las certificaciones correspondientes en los principales equipamientos que componen la solución ofertada.
- c) Estar registrada como empresa instaladora de Telecomunicación en Ministerio de Industria, Turismo y Comercio mínimo tipo B.
- d) Certificados en vigor del Sistema de Calidad en la norma ISO 14001 e ISO 9001 emitido por empresa acredita por ENAC.

Las empresas licitadoras que no cumplan al menos un 70% de la valoración total de este apartado, serán excluidas del procedimiento, sin que se proceda a la apertura de su oferta económica.