

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS (PPT) QUE HA DE  
REGIR EL CONCURSO ABIERTO DE LA EJECUCIÓN DE LA  
OBRA “RED MUNICIPAL MULTISERVICIO PARA CONEXIÓN DE  
EMPLAZAMIENTOS MUNICIPALES Y PARA LA MEJORA DE LA  
SEGURIDAD CIUDADANA Y LA MOVILIDAD SOSTENIBLE  
URBANA EN SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES”**

<p>Fdo. D<sup>a</sup>. Alicia Herrero Fernández Jefa de Servicio de Nuevas Tecnologías</p>	<p>Enterada, dese traslado al órgano competente</p> <p>Carmen Martínez Álvarez Concejala Delegada de Organización, Calidad y Nuevas Tecnologías</p>
--	---

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) tiene objeto definir las características técnicas y funcionales para la ejecución de las obras de construcción de la Red Municipal Multiservicio para conexión de emplazamientos municipales y para la mejora de la seguridad ciudadana y la movilidad sostenible urbana en San Sebastián de los Reyes (Madrid).

La infraestructura de red contemplada en el proyecto consiste en el despliegue de los medios y equipos de transmisión necesarios para la conexión de emplazamientos públicos municipales (edificios, colegios, escuelas infantiles y cámaras de control de tráfico en vía urbana) a una red corporativa del ayuntamiento. Además, se realizará la instalación de sistemas de videovigilancia y alarmas en edificios públicos.

Este PPT se estructura de la siguiente forma:

- Memoria Técnica del Proyecto, incluyendo presupuesto desglosado de los elementos que componen la obra.
- Anexo I. Localización emplazamiento municipales
- Anexo II. Inventario equipamiento actual (material reutilizable para Red Municipal Multiservicio).
- Anexo III. Mapa resumen de la solución solicitada.

## **MEMORIA TÉCNICA**

### **PROYECTO DE RED MUNICIPAL MULTISERVICIO PARA CONEXIÓN DE EMPLAZAMIENTOS MUNICIPALES Y PARA LA MEJORA DE LA SEGURIDAD CIUDADANA Y LA MOVILIDAD SOSTENIBLE URBANA**

<p>Fdo. D. Jorge Izquierdo Alonso Ingeniero de Telecomunicación Técnico de Sistemas del Ayuntamiento de S.Sebastián de los Reyes</p>	<p>Fdo. D<sup>a</sup>. Alicia Herrero Fernández Ingeniera de Telecomunicación Jefa de Servicio de Nuevas Tecnologías del Ayuntamiento de S.Sebastián de los Reyes</p>
--	---

# INDICE

1.	Introducción.....	4
2.	Objeto y ámbito del proyecto.....	5
3.	Solución propuesta.....	9
4.	Despliegue de infraestructura de red.....	11
4.1.	Emplazamientos conectados mediante Fibra Óptica (Grupo “Edificios Principales”).....	11
4.1.1.	Características físicas de la fibra monomodo.....	14
4.1.2.	Características ópticas de la fibra monomodo .....	14
4.1.3.	Características del núcleo y del cable .....	14
4.1.4.	Repartidores.....	15
4.1.5.	Protocolo de pruebas .....	16
4.1.6.	Electrónica de red para infraestructura de fibra óptica .....	16
4.1.7.	Equipamiento adicional para infraestructura de fibra óptica....	18
4.2.	Conexión del grupo de emplazamientos “Resto Edificios” .....	19
4.2.1.	Especificaciones adicionales para las conexiones basadas en medio guiado .....	22
4.2.2.	Especificaciones adicionales para las conexiones basadas en enlaces inalámbricos.....	22
4.3.	Conexión de cámaras de videovigilancia en vía pública y parking municipal. ....	24
5.	Sistemas para la mejora de la seguridad ciudadana y movilidad sostenible urbana .....	24
5.1.	Descripción general .....	24
5.2.	Estado de la infraestructura actual.....	25
5.3.	Requisitos generales de la solución de videovigilancia .....	28
5.3.1.	Funcionalidades mínimas de la solución de videovigilancia....	28
5.3.2.	Alcance de las instalaciones de la solución de videovigilancia30	
5.3.3.	Requisitos del equipamiento a suministrar para videovigilancia en interior de edificios .....	34
5.3.4.	Requisitos de equipamiento a suministrar para videovigilancia en exterior de edificios .....	36
5.3.5.	Requisitos del equipamiento a suministrar para videovigilancia en vía pública .....	38
5.4.	Requisitos para la instalación de sistemas de antiintrusión .....	43
5.5.	Requisitos para la integración y gestión de los sistemas instalados en Centro de Control .....	45
5.5.1.	Requisitos de equipamiento a suministrar para los sistemas de gestión y visualización y control de cámaras .....	46
5.5.2.	Requisitos de equipamiento a suministrar para el sistema de grabación y almacenamiento de video en red (NVR).....	47
6.	Obligaciones generales .....	49
6.1.	Plan de implantación.....	49
6.2.	Plan de pruebas.....	49
6.3.	Formación .....	49
6.4.	Garantía y Mantenimiento.....	50
6.5.	Obligaciones de confidencialidad de los licitadores .....	51
6.6.	Documentación necesaria a presentar .....	51
6.7.	Plazo de ejecución y previsión de personas a contratar .....	52

7. PRESUPUESTO .....53

## 1. Introducción

Todas las actuaciones descritas en esta memoria se plantean y solicitan al amparo de la aplicación del Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local, aprobado por el Consejo de Ministros el día 23 de Octubre de 2009 (RD Ley 13/2009 de 26 de Octubre). En concreto y siguiendo sus directrices principales de actuación, definimos la presente memoria como un tipo de obra financiable acogida a los términos descritos en el RD Ley 13/2009 en su artículo 9 punto 1 apartados b, e y n:

*“Artículo 9. Tipos de obras, equipamiento y otras inversiones financiables.*

1. Podrán financiarse con cargo al Fondo los contratos de obras definidos en el artículo 6 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público dentro del marco de lo establecido en el presente artículo. Los contratos deben tener por objeto obras de competencia municipal incluidas en alguna de las siguientes tipologías:

[...]

b) Las de creación, equipamiento y desarrollo de infraestructuras tecnológicas y de innovación.

[...]

e) Las dirigidas a promover la movilidad sostenible urbana y reforzar los modos de transporte menos contaminante, incluyendo sistemas de información de gestión automática y control, y las encaminadas a mejorar la seguridad vial.

[...]

**n) Las destinadas a la modernización de la Administración municipal mediante el establecimiento de procesos de gestión documental, digitalización y acceso a redes de comunicación de alta velocidad, fijas y móviles, con especial consideración para aquellos procesos de modernización tecnológica que tengan como objetivo dar cumplimiento al mandato de la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos. “**

## 2. Objeto y ámbito del proyecto

El objeto de esta memoria es describir las necesidades del Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes, consistentes en el despliegue y configuración de una red corporativa multiservicio de uso exclusivo, para soporte a la transmisión de información entre emplazamientos municipales (edificios y diferentes puntos del municipio). Adicionalmente se pretende, utilizando como base esta red, la implantación de un servicio unificado de seguridad (videovigilancia y alarmas) en edificios públicos y control de tráfico en vía urbana.

Cada ubicación a conectar tiene una serie de características (posición geográfica, entorno, volumen de tráfico, etc), por lo que se estudiará en cada caso la solución de conectividad más idónea, diseñándose la construcción de la red de la manera más eficiente para dar respuesta a los requisitos de ancho de banda y calidad necesarios. Al tratarse de una red multiservicio, ésta integrará diferentes flujos de información tales como:

- Tráfico de datos: Acceso con un caudal adecuado a los servidores centrales de la organización, ubicados en el CPD (Centro de Proceso de Datos) de la Casa Consistorial. Además, desde la Casa Consistorial se gestiona el acceso centralizado de la organización municipal a redes externas, como Internet o la Red Telefónica Pública.
- Tráfico de voz (VoIP), con una calidad adecuada. El Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes tiene como objetivo implantar próximamente este servicio, el cual queda fuera del alcance del presente proyecto.
- Tráfico de vídeo y alarmas (videovigilancia y alarmas IP), con una calidad adecuada. Es objeto de este proyecto adaptar y dotar los edificios municipales con la infraestructura necesaria para garantizar la seguridad en los mismos. Además, se pretende instalar y conectar con la red municipal una serie de puntos para control de tráfico urbano, y mejorar tanto la seguridad en vía pública como la movilidad sostenible urbana. Las señales multimedia se recibirán a través de la red multiservicio en el edificio de Policía Local, en su Centro de Control.

Al aunarse servicios en una misma red, ésta necesariamente contará con mecanismos de QoS (Quality of Service, Calidad de Servicio) para priorización de tráfico.

El proyecto de instalación de red multiservicio servirá para:

- Sustituir la actual infraestructura con operadores, reduciendo los costes de mantenimiento para el Ayuntamiento.
- Conectar sedes que actualmente no están conectadas o cuya conectividad actual es deficiente.
- Ofrecer una infraestructura para soporte a la seguridad física de los emplazamientos municipales (edificios y colegios).
- Disponer de una infraestructura para seguridad vial y control de tráfico.

La relación de emplazamientos municipales que quedan dentro del ámbito del proyecto es la siguiente:

**Sedes Municipales:**

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>DIRECCIÓN</b>
Ayuntamiento/Casa Consistorial	Pza. Constitución, 1
Servicios Administrativos "El Caserón"	Pza. Constitución (anexo a Casa Consistorial)
Servicios Económicos	Pza. Iglesia, 7
Biblioteca "Plaza la Iglesia"	Pza. Iglesia, 5
Policía Local	C/ Real, 97
Biblioteca Central	Pza. Andrés Caballero, 2
Centro Municipal de Servicios	C/ Federico garcía Lorca, s/n
Biblioteca "Claudio Rodríguez"	Avda. Maximiliano Puerro del Tell, s/n
Centro Municipal de Empresas	Avda. Cerro del Águila, 9
Centro "Pablo Iglesias"	Avda. Baunatal, 18
Centro Joven	Avda. Valencia, 3
Centro "Actúa"	C/ Dos de Mayo, 6
Centro Mayores "Gloria Fuertes"	C/ Benasque c/v a. Canal de Isabel II
Polideportivo "Dehesa Boyal"	Avda. Navarrondan, s/n
Pabellón Deportivo "Valvanera"	Avda. de la Sierra, s/n
Pabellón Deportivo "Eduardo López Mateo"	Pza. De los Abogados de Atocha, 1
Pabellón Deportivo "V Centenario"	C/ Real, 16

Estadio de Fútbol "Matapiñonera"	Avda. Matapiñonera, s/n
Delegación de la Mujer (Próxima construcción)	C/ Recreo, 1
Centro de Educación y Gestión Ambiental (CEGA)	Avda. Tenerife, 7
Escuela de Música	Paseo de Guadalajara, 9
SAC (Servicio de Atención al Ciudadano) Barrio Arroyos	Paseo de Guadalajara, 5
Juzgado de Paz	C/ Agustín y Antonia, 5
Centro de Formación Municipal	Avda. Ramón y Cajal, 15
Centro Tecnológico	Avda. Matapiñonera, 1
Parking municipal	C/ Álvaro Muñoz
Centro de Actividades "Planeta Tierra"	Avda. de Valde las Fuentes, s/n
Torre TETRA	Paseo Europa, s/n. Junto a Gasolinera Repsol en C/ Real (cerca de edificio de Policía Local)
Centro Sociocultural Club de Campo (Próxima construcción)	Urbanización Club de Campo
Cementerio	C/ Real, 120

**Colegios Públicos (CP) y Escuelas Infantiles (EI):**

DENOMINACIÓN	DIRECCIÓN
CP Antonio Buero Vallejo	C/ Vizcaya, 28
CP Antonio Machado	Avda. de Valencia, 7
CP Enrique Tierno Galván	Avda. de Valencia, 1
CP Francisco Carrillo	Avda. Miguel Ruiz Felguera, 2
CP Fuentesanta	C/ Real, 114

CP Infantas Elena y Cristina	Avda. de Moscatelar, 15
CP León Felipe	Avda. de Valencia, 9
CP Nuestra Señora de Valvanera	Avda. de la Sierra, 20
CP Príncipe Felipe	Avda. Valdelasfuentes, 42
CP V Centenario	C/ Real, 116
CP San Sebastián	Avda. Valencia, 5
CP Silvio Abad	C/ Dos de Mayo, 2
CP Teresa de Calcuta	C/ Alonso Zamora Vicente, s/n
El La Locomotora	Avda. Pontevedra, 2
El Las Cumbres	Avda. Andalucía, 11
El Sanserito	C/ Emilia Pardo Bazán, s/n

**Vía pública (30 puntos en total):**

(Cada una de las siguientes ubicaciones contará por defecto con 1 único punto de control, a excepción de las ubicaciones en las que se especifica entre paréntesis que existen puntos adicionales)

- Avda. Cerro del Águila c/v Avenida de la Fuente Nueva
- Paseo Europa c/v Avda. del Juncal
- Paseo Europa c/v Avda. Matapiñonera
- Paseo Europa trasera del Cementerio
- Glorieta de Antonio Gaudí
- Glorieta de Joaquín Sorolla
- Avda. de España c/v Real
- Avda. Reyes Católicos (frente Pza. de Toros)
- Plaza de la Constitución
- Avda. de Colmenar Viejo c/v Perpetuo Socorro
- Avda. de España c/v Avda. de la Sierra
- Plaza de Andrés Caballero
- Recinto Ferial (2 puntos de control)
- Gomera c/v Lanzarote
- Glorieta Isla de Gran Canarias
- Plaza del Voluntariado
- Plaza de la Universidad Popular

- Avda. Valdelasfuentes con Tempranales
- Avda. Navarrodán (última glorieta antes de Polideportivo Dehesa Boyal)
- Urbanización La Granjilla (principio y final de C/Gramíneas) (2 puntos de control)
- Urbanización Fuente El Fresno (Avda. del Ardal y Avda. de Federico Chueca) (2 puntos de control)
- Urbanización Club de Campo
- Urbanización Ciudadcampo
- Ubicación variable - móvil (4 puntos de control), colocándose en principio en:
  - Parque Dehesa Vieja
  - Plaza de los Abogados de Atocha
  - POR DEFINIR durante ejecución de proyecto.
  - POR DEFINIR durante ejecución de proyecto.

### 3. Solución propuesta

Se entiende el presente proyecto como una solución llave en mano, donde el licitador deberá aportar todo el equipamiento y tareas necesarias para llevar a cabo las necesidades descritas en este documento.

Los requisitos que se relacionan en los diferentes capítulos se entienden como especificaciones mínimas a cumplir, valorándose debidamente las mejoras en las prestaciones ofertadas, siempre que éstas reporten ventaja efectiva y tangible al Ayuntamiento.

La solución propuesta deberá ser escalable, permitiendo la conexión de nuevas dependencias municipales, cámaras, elementos antiintrusión, etc. Además, la infraestructura también será escalable de manera sencilla y sin excesivo coste en cuanto a su capacidad.

Debe garantizarse el uso exclusivo de los recursos de la red desplegada para el Ayuntamiento. El equipamiento suministrado será propiedad del Ayuntamiento desde la entrega y aceptación de la obra.

#### ***Soluciones aceptadas por el Ayuntamiento.***

Cada oferente podrá plantear la solución técnica que considere más apropiada, siempre que cumpla con las condiciones y requerimientos técnicos solicitados recogidos en el presente pliego.

Serán puntuables favorablemente las soluciones técnicas que impliquen poco impacto de despliegue, penalizándose la puntuación de las propuestas que supongan la realización de obra civil.

En cuanto al modo de explotación de la red multiservicio municipal, el Ayuntamiento será el propietario de todo el equipamiento, desechando las soluciones de equipamiento compartido con otros clientes o la pura prestación de servicios. En cuanto al medio de transmisión, se podrán admitir cuotas de servicio siempre que estén relacionadas con el mantenimiento de las infraestructuras y el Ayuntamiento cuente con el uso exclusivo e ilimitado en el tiempo de la red desplegada. En caso de existir estas cuotas, el Ayuntamiento estará exento de cualquier pago hasta el fin del periodo de garantía propuesto por el licitador, siendo este coste cubierto por dicha garantía. En la

oferta vinculante anual de mantenimiento que debe presentar el licitador, especificará este coste señalado.

El licitador proporcionará una herramienta de gestión y monitorización para toda la red resultante de la ejecución del proyecto, que permita la gestión unificada de recursos independientemente del uso de diferentes tecnologías y medios de transmisión.

Deberá aportarse un proyecto detallado sobre el replanteo propuesto para el despliegue de la infraestructura de conexión, especificando las rutas establecidas y las especificaciones de la canalización utilizada en cada caso.

Será necesario especificar de forma expresa en la propuesta del oferente la siguiente información:

- Datos concretos sobre canalización, cableado, fibra óptica, antenas u otros medios físicos dedicados en exclusiva al proyecto de Red Corporativa Municipal. A tales efectos, se aportarán los planos que indiquen el despliegue realizado.
- Detalle de todos los componentes de la solución: descripción detallada y capacidades soportadas del equipamiento suministrado.
- Descripción en detalle de la configuración propuesta en lo que respecta a la topología lógica de la red resultante.
- Garantías de soportar la mezcla de tráfico de distinta naturaleza, con una calidad de servicio adecuada.
- Máximas garantías de disponibilidad, seguridad y carencia de retardos en tráfico de cualquier naturaleza.

En los siguientes apartados se detallan los requisitos mínimos a cumplir en la solución del oferente al presente pliego separando dichos requisitos en dos partes: despliegue de infraestructura de red y provisionamiento de solución de mejora de la seguridad ciudadana y la movilidad urbana.

## **4. Despliegue de infraestructura de red**

Es el objetivo principal de la ejecución de este pliego lograr el mejor modelo de conectividad posible a la red multiservicio desplegada para el mayor número de edificios englobados en el alcance del presente proyecto.

En los siguientes apartados se distingue en la especificación de requisitos entre aquellos edificios considerados como “Edificios Principales”, cuya conexión a la red será necesariamente a través de fibra óptica, y aquellos otros edificios y puntos de vía pública, donde el tipo de conexión queda abierta a propuesta de los oferentes, siempre y cuando se cumplan los requisitos mínimos especificados en el presente pliego.

### **4.1. Emplazamientos conectados mediante Fibra Óptica (Grupo “Edificios Principales”)**

Es un requisito a cumplir por el licitador de este proyecto la creación de una red basada en fibra óptica mediante manguera que cuente con un mínimo de 32 fibras monomodo, de exterior armado con protección antihumedad y antirroedores.

Desde el momento de entrega de la obra, el Ayuntamiento dispondrá de la manera que considere oportuna y de forma perpetua de todos los recursos (fibras ópticas, electrónica de red, etc.) de la red multiservicio de fibra óptica y todos sus componentes implantados objeto del proyecto. No obstante lo anterior, en el caso de utilizarse canalizaciones compartidas se excluye la titularidad de las mismas, pudiendo el Ayuntamiento solicitar al licitador durante el periodo de ejecución y garantía del proyecto llevar a cabo las gestiones necesarias para ser titular del medio de transmisión, sin coste adicional para el Ayuntamiento.

La fibra óptica discurrirá, en la medida de lo posible, por canalizaciones ya existentes con el fin de evitar tareas de obra civil que causen trastornos en el término municipal de San Sebastián de los Reyes. Se valorará preferiblemente el uso de canalizaciones de telecomunicaciones frente a alumbrado, red semafórica, etc. Todas las acciones y materiales necesarios para el despliegue de la red de fibra óptica (obra civil en su caso, etc) quedarán incluidos en el coste de adjudicación del proyecto.

Se excluirán las soluciones de fibra óptica donde se utilice total o parcialmente fibra aérea, quedando también excluidas las soluciones que provean el despliegue de la fibra a través de canalizaciones de alcantarillado/saneamiento.

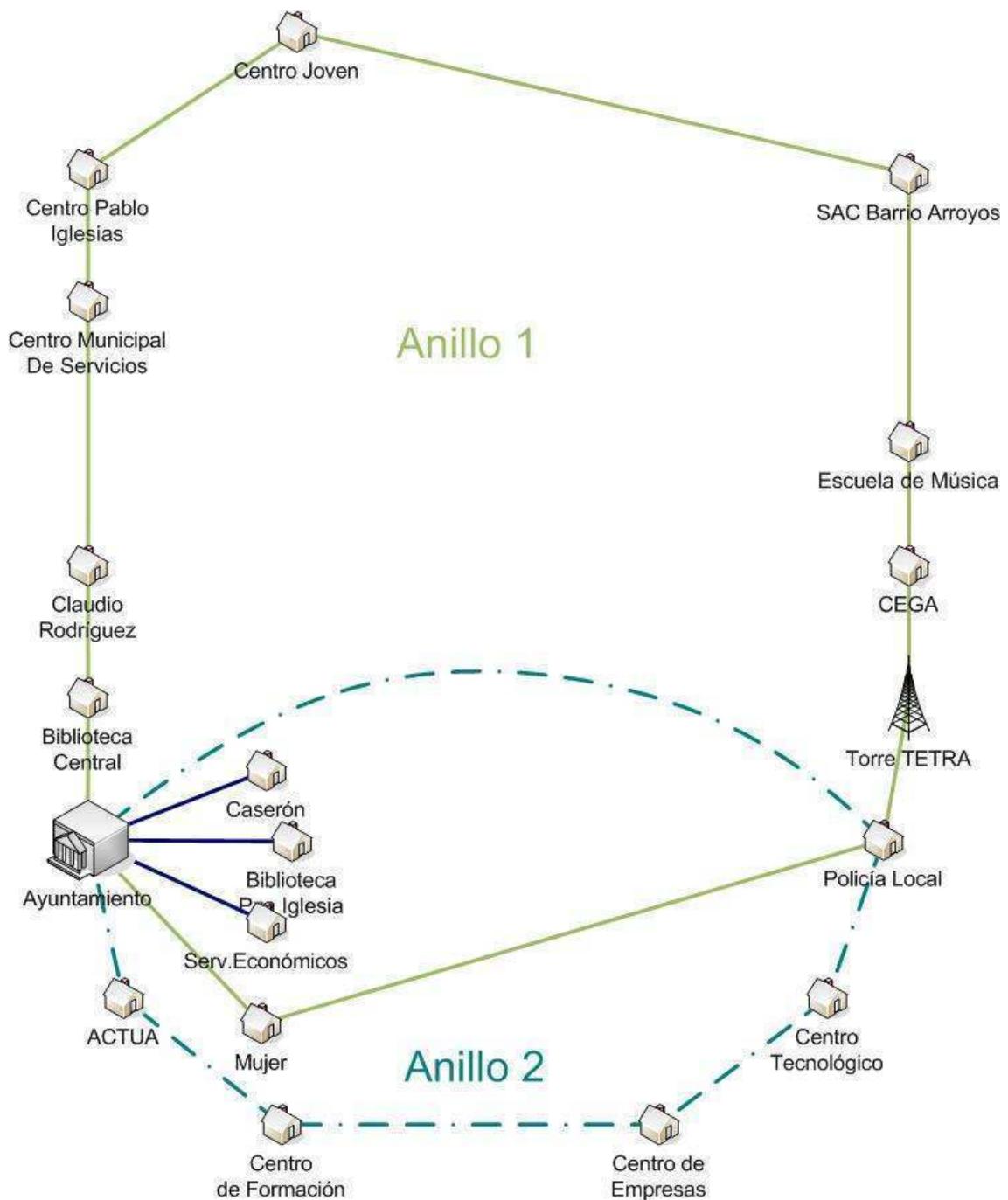
A continuación se detallan los edificios (denominados “Edificios Principales”) donde la conexión se realizará obligatoriamente mediante fibra óptica:

### **Edificios Principales (16 en total):**

- Ayuntamiento
- Policía Local
- Biblioteca central
- Centro Municipal de Servicios
- Biblioteca “Claudio Rodríguez”
- Centro Municipal de Empresas
- Centro “Pablo Iglesias”
- Centro Joven
- Centro “Actúa”
- Delegación de la Mujer
- Centro de Educación y Gestión Ambiental (CEGA)
- Escuela de Música
- SAC (Servicio de Atención al Ciudadano) Barrio Arroyos
- Centro de Formación Municipal
- Centro Tecnológico
- Torre TETRA

Téngase en cuenta que los edificios “Caserón”, “Biblioteca Pza. La Iglesia” y “Servicios Económicos” están actualmente conectados con fibra propia al Ayuntamiento mediante una topología física en estrella, por lo que no es necesario incluirlos a los efectos de la infraestructura de fibra óptica del presente proyecto. Estos tres edificios se encuentran directamente conectados al enlace troncal de la red ubicado en el edificio de Ayuntamiento mediante dos conmutadores HP Procurve 2824 con sus interfaces de fibra, para el caso de los edificios “Servicios Económicos” y “Caserón”, mientras que la conexión del edificio “Biblioteca Pza. La Iglesia es directa al troncal mediante un conversor de medios, siendo pues una extensión de la red local del edificio del Ayuntamiento. Este equipamiento podrá ser reutilizable para la conectividad de estas sedes en la red multiservicio desplegada, si bien se valorará cualquier mejora aportada a efectos de la mencionada conectividad de los tres edificios.

La figura muestra la posible conexión de las diferentes ubicaciones consideradas como edificios principales mediante una topología en anillo basada en la existente en la actualidad (se incluyen en la figura las 3 sedes donde actualmente hay fibra propia para conexión con Ayuntamiento):



**Figura 1.** Conexión mediante fibra óptica de “Edificios Principales”. (Se incluyen las 3 sedes – Caserón, Biblioteca “Plza. La Iglesia” y Servicios Económicos – conectadas actualmente mediante fibra óptica propia).

En caso de conectarse más nodos mediante fibra óptica, se hará mediante topología independiente para asegurar que los fallos en esos nodos no afecten a los “Edificios principales”, donde se exige la fibra óptica. Se valorará positivamente mayor número de nodos conectados mediante fibra óptica, principalmente si se tratan de edificios municipales.

Esta topología es orientativa, por lo que en coordinación con la Dirección del Proyecto y los Servicios Técnicos del Ayuntamiento, se podrán aportar las mejoras

que se estimen oportunas, siendo el Ayuntamiento quien en última instancia decida aceptar dichas modificaciones.

En todo caso, la topología debe asegurar los mínimos retardos en la transmisión de la información, así como garantías de alta disponibilidad de la red, en caso de caída de alguno de los nodos. Se implementará la conectividad de forma que asegure la redundancia de la solución, detallándose en la propuesta el modo de conseguir esta redundancia. Se valorará la conexión mediante caminos diferentes, principalmente en los nodos “Ayuntamiento” y “Policía Local”.

Los nodos “Ayuntamiento” y “Policía Local” albergan el CPD (Centro de Proceso de Datos) y el Centro de Control de Videovigilancia respectivamente, aspectos a tener en cuenta en el diseño de la topología, por lo que se valorará la redundancia de equipamiento en dichas sedes de cara a garantizar la alta disponibilidad

Como la red permitirá tráfico de diferentes naturalezas (voz, datos, vídeo), el licitador debe especificar de forma detallada en su oferta la solución propuesta, para llevar a cabo la separación lógica y/o física de dichos flujos de información en las fibras ópticas.

Las especificaciones indicadas a continuación en los siguientes apartados son las que desde el Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes se consideran como criterios mínimos de calidad, a cumplir en el despliegue de la red para la parte a implantar mediante fibra.

#### **4.1.1. Características físicas de la fibra monomodo**

- Diámetro del núcleo-modo (um):  $9 \text{ nm} \pm 1 \text{ nm}$
- Diámetro del revestimiento (um):  $125 \text{ nm} \pm 3 \text{ nm}$
- Error de concentricidad: núcleo/revestimiento  $< 1 \text{ nm}$
- No circularidad del revestimiento:  $< 2\%$
- Protección primaria

#### **4.1.2. Características ópticas de la fibra monomodo**

- Fibra Monomodo
- Atenuación valor máximo (db/km):
  - 1310 nm: menor a 0,36 db/km
  - 1550 nm: menor a 0,25 db/km
- Dispersión:  $< 3,5 \text{ ps/nm/km}$ . (para 1310 nm)
- 20 ps/nm/km. (para 1550 nm)

#### **4.1.3. Características del núcleo y del cable**

- Cubierta polietileno negro media densidad, protección contra roedores y estanco.
- Protección secundaria holgada y plástica de alta densidad para las fibras.
- Elemento de tracción central dieléctrico.
- Espesor de cubierta interior de polietileno (nominal) 1mm.

- Núcleo óptico relleno de compuesto antihumedad.
- Espesor de cubierta exterior de polietileno (nominal) 1,5 mm.
- Margen de temperatura de funcionamiento sin afectar las características de transmisión óptica entre  $-30^{\circ}\text{C}$  y  $70^{\circ}\text{C}$ .
- Radio de curvatura mínimo con tensión: 296/424 mm.
- Radio de curvatura mínimo sin tensión: 222/318 mm.
- Diámetro externo del cable: 14,2/22,2 mm.
- Peso del cable (Kg./Km.). 230/310
- Tracción máxima (N): 2.700

#### **Construcción:**

- Capa secundaria: Las fibras estarán unívocamente identificadas por diferentes colores, colocadas dentro de tubos fabricados con poliéster termoplástico. Los tubos estarán fabricados con productos dermatológicamente seguros y no presentarán toxicidad.
- Elemento central: El elemento central será de acero y se coloca enfundado en el centro del núcleo del cable.
- Núcleo de cable: El número de tubos requeridos irán trenzados alrededor del soporte central.
- Compuesto de relleno: Todos los espacios vacíos del núcleo y de la cubierta del cable irán rellenos de un compuesto de gel hidrófugo, no tóxico y dermatológicamente inocuo.
- Cubierta interna: La cubierta interna estará constituida por polietileno según la especificación HD 624.4 y USA ASTM D1248
- Armadura: El armado estará formado por una cinta de acero corrugado aplicada longitudinalmente solapada y unida a la cubierta externa.
- Cubierta externa: La cubierta del cable está constituida por polietileno según la especificación HD 624.4 y USA ASTM D 1248 (Negro).

#### **4.1.4. Repartidores**

La fibra óptica se terminará en paneles repartidores de 19" debidamente etiquetados. Estos repartidores se alojarán en armarios rack de 19", a una altura tal que permitan su fácil administración.

Los repartidores alojarán acopladores dúplex, tipo SC/APC (para datos). Las fibras estarán terminadas con pigtaills con conectorización tipo SC, mediante empalme por fusión.

Se suministrarán los latiguillos de fibra multimodo necesarios, con la conectorización correspondiente, para que los sistemas propuestos queden totalmente operativos.

#### 4.1.5. Protocolo de pruebas

Debe asegurarse mediante la documentación pertinente que la fibra óptica instalada ha superado los protocolos de pruebas estandarizados pertinentes. Dentro de este protocolo, se detallarán las medidas reflectométricas, de potencia, de trozos, de empalmes, etc.

Deberá entregarse con la documentación final del proyecto el correspondiente informe de certificación de toda la fibra desplegada.

#### 4.1.6. Electrónica de red para infraestructura de fibra óptica

Este equipamiento permitirá la interconexión a la Red Multiservicio del Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes de los nodos conectados mediante fibra óptica.

La electrónica de red utilizada permitirá velocidades mínimas de 1 Gbps en los edificios clasificados como "Edificios Principales". De conectarse más edificios mediante fibra óptica son asumibles velocidades de 100 Mbps, como mínimo, en el acceso.

En los edificios municipales en los que se exige conexión mediante fibra a la red multiservicio, se cuenta con una red de área local basada en tecnología Ethernet, por lo que la electrónica suministrada deberá conectar la red metropolitana de fibra desplegada con cada una de estas redes locales existentes en los edificios.

En la actualidad, el Ayuntamiento tiene contratados dos anillos de fibra óptica con un operador de telecomunicaciones para conexión de 12 sedes, con las siguientes características:

- Anillo 1, que incluye: Ayuntamiento, Policía Local, Biblioteca Central, Centro Municipal de Servicios, Biblioteca "Claudio Rodríguez", Centro de Empresas, Centro "Pablo Iglesias", Centro Joven y Centro "Actúa".
- Anillo 2, que incluye: Ayuntamiento, Policía Local, CEGA, Escuela de Música y SAC Barrio Arroyos. Este anillo está en periodo de amortización con el operador.
- Ambos anillos interseccionan en Ayuntamiento y Policía Local, estando en dichas sedes la electrónica de red redundada con dos conmutadores apilados.
- Los dos anillos están configurados a nivel 2 (enlace), existiendo varias VLAN definidas en cada nodo y publicadas en la sede principal (Ayuntamiento) donde se encuentra la troncal de la red. El routing entre estas redes locales virtuales se realiza mediante un router HP Procurve 3400cl-24G que, a su vez, concentra también la conexión directa a los edificios "Caserón", "Servicios Económicos" y "Biblioteca Pza. La Iglesia"

Como consecuencia de este contrato con el operador actual, el Ayuntamiento dispone en propiedad del siguiente equipamiento (recogido en el Anexo II):

- 10 conmutadores de fibra óptica de nivel 2 (enlace) Cisco Catalyst 2950G (8 unidades de 12 puertos y 2 unidades de 24 puertos) con sus correspondientes puertos GBIC (dos por cada equipo). Equipos suministrados para implantación del "Anillo 1".

- 7 conmutadores de fibra óptica de nivel 3 (red) Cisco Catalyst 3750 3750G-24TS-E con sus correspondientes puertos GBIC, actualmente funcionando sólo a nivel 2 (enlace). Estos equipos se utilizan en el “Anillo 2”, en periodo de amortización con operador.

Si así lo estima oportuno el licitador, el equipamiento anteriormente descrito es aprovechable para el presente proyecto, si bien debe coordinarse el cambio de una infraestructura a otra, teniendo en cuenta todos los datos aportados (adecuación del equipamiento a la solución propuesta, periodo de amortización y posible retraso en la resolución de acuerdo con operador actual, etc). Se valorará, en cualquier caso, la sustitución de dicho equipamiento por otro de características superiores, facilitándose al oferente el uso del material inventariado existente, para que estime la conveniencia de su aplicación en el presente proyecto (reutilización en otros puntos de la infraestructura desplegada o uso para recompra por parte del fabricante)

Adicionalmente, el licitador deberá suministrar y configurar la electrónica de red que se precise para completar el despliegue de la red de fibra óptica. Este nuevo equipamiento será propiedad del Ayuntamiento. Se valorarán las características cuantitativas y cualitativas de la electrónica suministrada, que en todo caso, cumplirá con los siguientes requisitos mínimos:

- La electrónica de red contará con conmutadores con, al menos, 12 puertos 10/100/1000Base-T, así como los puertos GBIC de fibra óptica necesarios en cada sede para establecer la conectividad de los edificios a la red corporativa, según la topología resultante.
- El equipamiento debe ser gestionable mediante interfaz web.
- Se valorará que el equipamiento cuente con funcionalidad de nivel 3 con protocolos de routing avanzado si bien puede no ser requerido según la topología propuesta por el oferente.
- Soporte de configuración Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).
- Mecanismo de automatización y simplificación de configuración QoS en redes con voz sobre IP (VoIP), clasificación de tráfico y configuración de grados en colas.
- Autonegociación en todos los puertos, para selección automática del modo de transmisión (half o full duplex), optimizándose el ancho de banda.
- Link Aggregation Control Protocol (LACP).
- Automatic media-dependent interface crossover (MDIX), para ajustar automáticamente transmisor y receptor si existiera un tipo de cableado incorrecto (directo o cruzado).
- Redundancia de enlace con tiempo de convergencia menor a los 100 ms. IEEE 802.1s/w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) and Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP).
- Switch-port Autorecovery (Errdisable), para intento automático de reactivación de enlaces deshabilitados debido a un error de red.
- Protocolos de enrutamiento IP unicast básicos (estático, RIPv1, RIPv2).
- 802.1p Class of Service (CoS).
- VLANs privadas para restringir el tráfico entre equipos.

- IEEE 802.1x, para permitir seguridad dinámica basada en puertos proveyendo autenticación de usuario.
- Autenticación MAC y Web para no-802.1x clientes.
- Autenticación simultánea e independiente de un teléfono IP y un PC en el mismo puerto del switch, colocando a cada uno en la apropiada VLAN de voz y datos.
- Asignación dinámica de perfiles de uso de la red en función de la sesión de autenticación, y estática por puerto, contemplando la definición de reglas de nivel 2/3/4 para el filtrado y priorización de tráfico.
- Simple Network Management Protocol v3 (SNMPv3), para proveer a la red de seguridad mediante la encriptación del tráfico del administrador durante sesiones de Telnet y SNMP.
- Notificación de dirección MAC para permitir que los administradores sean notificados sobre los usuarios que se han añadido o desaparecido de la red.
- Seguridad multinivel para prevenir que usuarios no autorizados alteren la configuración del switch.
- IGMP filtro para autenticación multicast.

En el caso de la conexión del nodo “Torre TETRA” el equipamiento de red irá en bastidor de intemperie, por lo que deberá utilizarse un equipo “outdoor” protegido convenientemente frente a condiciones meteorológicas adversas, garantizándose el aislamiento y protección adecuados. Este emplazamiento dispone de acometida eléctrica.

Según la topología propuesta por el oferente se podrá reutilizar el router actual del enlace troncal (router HP Procurve 3400CL-24G) para dotar de nivel 3 a la red desplegada, si bien se valorará el reemplazo por equipamiento de mayores capacidades así como la aportación de una solución de mayor redundancia en la troncal.

#### **4.1.7. Equipamiento adicional para infraestructura de fibra óptica**

En la práctica totalidad de los emplazamientos incluidos en “Edificios Principales” se dispone de espacio en armario rack de 19” y SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpido), que pueden ser utilizados para el presente proyecto.

No se disponen de armario rack ni de equipo SAI en el edificio “Delegación de la Mujer”, debiendo el licitador el licitador incluir ese equipamiento en su oferta.

Para el nodo “Torre TETRA” el licitador deberá suministrar e instalar contenedor de intemperie y sistema SAI embarcado en dicho contenedor.

Los armarios rack a suministrar serán de 19", dispondrán de puerta frontal de cristal, cerradura de protección, serán accesibles por su parte posterior y estarán dotados de alimentación eléctrica 230V/50 Hz.

Los equipos SAI tendrán las siguientes características mínimas:

- Fuente de alimentación ininterrumpida on-line de doble conversión monofásica.
- Posibilidad de enracado en rack de 19".
- Gestionable mediante SNMP.
- Se incluirá la instalación o puesta en marcha en los edificios indicados.
- Capacidad mínima de 3300 VA.

Deberá incluirse también cualquier material y tareas necesarias para la interconexión y puesta en servicio efectiva de la infraestructura de fibra (latiguillos, pasamuros, conversores de medios, etc).

## **4.2. Conexión del grupo de emplazamientos "Resto Edificios"**

Además de los emplazamientos cuya conexión se ha detallado en el punto anterior, existe otra serie de edificios municipales cuya conexión a la red multiservicio también es requerida en la ejecución del presente pliego.

En este apartado se incluyen los requisitos mínimos para la conexión del grupo de emplazamientos denominados como "Resto Edificios" a la red corporativa multiservicio. En este grupo se incluyen los siguientes emplazamientos (24 en total):

- Centro Mayores "Gloria Fuertes"
- Polideportivo "Dehesa Boyal"
- Pabellón Deportivo "Valvanera"
- Pabellón Deportivo "Eduardo López Mateo"
- Pabellón Deportivo "V Centenario"
- Estadio de Fútbol "Matapiñonera"
- Centro Sociocultural Club de Campo
- Cementerio
- CP Antonio Buero Vallejo
- CP Antonio Machado
- CP Enrique Tierno Galván
- CP Fuentesanta
- CP León Felipe
- CP V Centenario
- CP San Sebastián
- CP Francisco Carrillo
- CP Infantas Elena y Cristina
- CP Nuestra Señora de Valvanera
- CP Príncipe Felipe
- CP Silvio Abad

- CP Teresa de Calcuta
- El La Locomotora
- El Las Cumbres
- El Sanserito

NOTA: Para los centros “Juzgado de Paz” y “Centro de Actividades Planeta Tierra” no existe obligatoriedad en la conexión a la red corporativa multiservicio, si bien se incluyen en el ámbito del presente proyecto por requerirse la instalación de un sistema de alarma en dichas ubicaciones municipales.

Para la conexión de los emplazamientos de este grupo a la red multiservicio, se deja a criterio del oferente la tecnología a elegir, siempre que se cumplan los requisitos descritos en la presenta memoria. Se valorarán positivamente aquellas propuestas que incluyan el mayor número de edificios conectados a la red multiservicio a través del uso de medio guiado, preferiblemente fibra óptica, incluyendo dichos edificios en la topología descrita en el apartado anterior.

El equipamiento suministrado para la conexión de estos edificios a la red desplegada (electrónica de red, antenas, etc) será propiedad del Ayuntamiento, que además tendrá acceso a la gestión y supervisión de dichos recursos.

En todo caso, para la conexión a la red multiservicio de estos edificios deberán cumplirse los requisitos mínimos de calidad siguientes:

- Ancho de banda de la conexión de **10 Mbps simétricos y 100% garantizados**.
- El SLA (Service Level Agreement – Acuerdo de Nivel de Servicio) de la red propuesta deberá ser “Carrier Class” (red de clase portadora) con una disponibilidad mínima del 99,50%. El acuerdo de nivel de servicio se refiere al conjunto completo de la red, entendiéndose no sólo a nivel de la electrónica de comunicaciones y conmutación, sino también al del medio de transmisión. Como observación, decir que, en una red de elementos en serie, la calidad y fiabilidad de la red es la del elemento de la red de menor fiabilidad. Se deberá documentar y justificar los cálculos seguidos para la obtención del SLA total, descartándose las meras estimaciones.
- Deberá garantizarse y detallarse la solución para la conectividad entre la red propuesta para estos edificios y la red de fibra resultante de los requerimientos del punto anterior, de forma que se mantenga el SLA para la red global.
- En el caso del Polideportivo Dehesa Boyal se pide obligatoriamente conectividad mediante medio guiado, por existir interferencias que pueden afectar a las comunicaciones inalámbricas en la zona.
- Se garantizará una latencia mínima y se implementará QoS con diferenciación de tráfico (voz, datos, vídeo). Al igual que en el caso de la red de fibra óptica, el licitador deberá especificar de forma detallada en su oferta la solución propuesta para llevar a cabo la separación lógica y/o física de dichos flujos de información.
- El licitador deberá aportar el equipamiento necesario para conexión a la red metropolitana. Estos equipos estarán diseñados para la prestación de

servicios críticos de telecomunicación y ofrecerán las siguientes ventajas y funcionalidades:

- Modularidad: Los equipos se podrán actualizar a otro tipo de interfaces presentes o futuros. Esto permite migrar fácilmente a un nuevo tipo de acceso, respetando la topología de red actual y protegiendo la inversión.
  - Calidad de Servicio: Soporte de funcionalidades avanzadas de calidad de servicio a nivel IP. Diffserv, Priorización y encolado de tráfico en diferentes tipos de colas (WFQ, PQ, CQ), etc.
  - Redes Privadas Virtuales: Posibilidad de funcionamiento en escenarios avanzados de VPNs (Redes Privadas Virtuales) para permitir la conexión segura de oficinas remotas a través de Internet. Soporte completo de la pila de protocolos IPsec, con cifrado de tráfico hasta 3DES.
  - Gestión: Soporte de funcionalidades profesionales para permitir la gestión remota del equipo. Soporte SNMP, telnet, ftp y web.
- En cuanto a la red de área local de los 24 edificios, algunos cuentan con infraestructura reaprovechable (conmutadores Ethernet, pequeño rack, etc) como son: Centro Mayores “Gloria Fuertes”, El “La Locomotora”, El “Las Cumbres” y Polideportivo “Dehesa Boyal”. El resto de edificios (20 en total) no cuentan con infraestructura de red local, por lo que el licitador deberá aportarla. Se requiere mínimamente el siguiente equipamiento por cada edificio:
    - 1 conmutador Ethernet de 24 puertos con soporte 802.1q (VLAN), 802.1p (CoS) y 802.3af (PoE). Estos equipos permitirán la conexión de las cámaras, sensores, videograbadores locales y puestos de trabajo.
    - 1 pequeño rack de 19” de ancho.
  - La solución planteada debe ser escalable en ancho de banda y puntos a conectar.
  - Toda la infraestructura desplegada para la interconexión de estos edificios será monitorizada y gestionada de forma unificada con el resto de emplazamientos conectados mediante fibra, a través de la correspondiente herramienta/entorno de gestión que aporte el licitador.

A continuación se detallan los requerimientos relativos al equipamiento a ofertar para las soluciones de conexión, contemplando la posibilidad de que estas sean mediante medio guiado o a través de enlace inalámbrico, detallando los requisitos mínimos a cumplir en cada caso.

#### **4.2.1. Especificaciones adicionales para las conexiones basadas en medio guiado**

A continuación se describen las características a cumplir por el equipamiento a suministrar para la conexión de las sedes, en caso, de que el licitador optase por una solución basada en medio guiado. En particular, se especifican los siguientes requisitos para un despliegue basado en G.SHDSL sobre pares de cobre:

- Conforme con IEEE 802.3ah.
- Hasta 5.7 Mbps por canal.
- EFM Bonding (PAF) hasta 22.8 Mbps (4 canales).
- Configuración flexible (CPE o CO).
- Calidad de Servicio (QoS) para servicios Ethernet.
- Soporte EFM OAM.
- LAN Transparente.
- Soporta VLAN.
- Port-based & Tag-based (802.1Q).
- Hasta 4096 VLANs.
- Double Tagging (Q-in-Q).
- Priority Remapping.
- VLAN Trunk mode.

En el caso de optar por esta solución, se propone como punto de interconexión de la infraestructura de red de medio guiado con la de fibra el edificio del Ayuntamiento que deberá proveerse del equipamiento de networking apropiado para establecer dicha conectividad, según la topología propuesta, con las correspondientes aportaciones de redundancia, para garantizar el nivel de servicio global exigido para la solución.

#### **4.2.2. Especificaciones adicionales para las conexiones basadas en enlaces inalámbricos**

En el caso de plantearse conexiones vía radio, se utilizará el estándar 802.16e que permita implantar arquitecturas Punto a Punto y Punto a Multipunto sin Línea de Visión Directa (NLoS) en la banda libre no licenciada de 5,4 GHz y que soporte diferentes tipos de servicios de manera simultánea con calidad de servicio (QoS).

Para la realización de estos enlaces se utilizarán equipos profesionales inalámbricos tipo Carrier Class que permitirán conexiones punto a punto o punto a multipunto (según la topología propuesta), operando en la banda de 5.470 a 5.725 MHz y proporcionando una conexión de red de alta eficiencia para servicios de voz, vídeo y datos.

El equipamiento ofertado para los enlaces de este tipo deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Solución inalámbrica de banda ancha con tecnología WiMAX 802.16e "Carrier-class" en la banda libre no licenciada de 5.4 GHz.
- Posibilidad de establecer enlaces de radio sin línea de visión directa (NLoS).
- Incorporación de técnicas de encriptación avanzada (algoritmo AES – Advanced Encryption System)

- Soporte de autenticación centralizada sobre RADIUS (AAA centralized over RADIUS Local provisioning), MS chap v.2 EAP TTLS over RFC-2865.
- Alcances de hasta 25 km, sin sobrepasar el límite legal de potencia.
- Posibilidad de configurar parámetros de calidad de servicio, lo que añade gran flexibilidad y control a la red
- Soporte de Multiple-Input Multiple-Output (MIMO), que incrementa la tolerancia a las pérdidas por fading.
- Soporte de tecnología de acceso radio S-OFDMA (Multiplexado por División de Frecuencias Ortogonal Escalable) IEEE 802.16-2005 (16e OFDMA), por la capacidad de gestionar los diferentes retardos que se producen en señales que padecen multitrayecto (“multipath”) y porque realiza la combinación de múltiples portadoras solapadas espectralmente, de manera que no se producen interferencias entre ellas.
- Adaptive Modulation – Compromiso de mantener el mayor rendimiento y la mayor estabilidad del enlace.
- Inclusión de control automático de potencia de transmisión (ATPC), para asegurar la optimización en la transmisión de la celda y permitir mejores controles de interferencias y despliegues de red.
- Soporte de i-DFS – Escaneo de la banda.
- Opción incluida de selección automática del mejor canal (ACCS), con analizador de espectro incorporado que detecte las características de ruido por canal, con una opción para la selección automática del mejor canal (DCS - Dynamic Channel Selection).
- Mantenimiento del enlace continuamente optimizado.
- Adaptación automática al mejor nivel de modulación (soporte de múltiples niveles de modulación).
- Monitorización constante del Fading.
- Operación simétrica del enlace bajo condiciones normales, optimizado para la menor latencia posible.
- Bajo condiciones de tráfico “pesado”, éste debe permitir el ensanchamiento dinámico del ciclo TDD para maximizar el throughput.
- Interfaz de red IEEE 802.3 Ethernet 10/100BaseT (RJ-45), half/full duplex con auto-negociación y MDI/MDIX, y soporte de alimentación mediante PoE, cumpliendo con el estándar 802.3af.
- Coexistencia prevista con otros productos.
- Las unidades radio de exterior deberán soportar un rango extendido de temperaturas de funcionamiento de -40°C a 55°C, con una humedad del 5%-95% no condensante, protegida de la intemperie.

En el caso de optar por esta solución, se propone como posible ubicación para las estaciones base Wimax la “Torre TETRA” de 50 metros de altura, que será el punto de interconexión de la infraestructura de red inalámbrica con la de fibra óptica y, por tanto, deberá tener el equipamiento de networking apropiado para establecer dicha conectividad, según la topología propuesta, con las correspondientes garantías de redundancia para garantizar el nivel de servicio global exigido para la solución.

### **4.3. Conexión de cámaras de videovigilancia en vía pública y parking municipal.**

Dentro del ámbito del presente proyecto se contempla la instalación y conexión a la red multiservicio de elementos no asociados a ningún edificio, como son las cámaras de vía pública y la cámara del parking municipal. Para ello, en este punto se especifican los requisitos mínimos que debe cumplir la conexión de estos elementos a la red, dejando a criterio del oferente el tipo de conexión a desplegar para estos casos:

Se requerirá conectividad a la red multiservicio con un ancho de banda mínimo de **4 Mbps simétricos y 100% garantizados** en cámaras sin videograbador local, esto es, cámaras en vía pública y "Parking municipal".

La conexión a la red municipal de estas cámaras se realizará con las correspondientes medidas de seguridad garantizando tanto el tránsito de la información de forma segura por la red como el cumplimiento de la legislación vigente en materia de LOPD y LSSI.

En el caso de cámaras de ubicación móvil, la conexión se realizará mediante la tecnología Wimax, tal y como se describe en el apartado "4.2.2. Especificaciones adicionales para las conexiones basadas en enlaces inalámbricos". Además, las cámaras móviles deberán ser autónomas en lo que se refiere a alimentación eléctrica. Para el resto de cámaras, se deja a criterio del licitador la elección del modo de conexión a la red Multiservicio, siguiéndose los mismos criterios de valoración en cuanto a la solución de conexionado a la red que para el grupo de nodos "Resto Edificios" (minimizar obra civil, maximizar el ancho de banda y primar el medio guiado sobre el inalámbrico).

## **5. Sistemas para la mejora de la seguridad ciudadana y movilidad sostenible urbana**

### **5.1. Descripción general**

Es también objeto del presente pliego la mejora en la seguridad ciudadana y movilidad urbana a través de la implantación de un sistema unificado de seguridad, compuesto por los siguientes elementos:

- Sistemas de videovigilancia en edificios municipales, centros educativos y emplazamientos de vía pública
- Sistemas de alarma antiintrusión en edificios municipales y centros educativos.

Con el presente pliego se busca la unificación de la totalidad de los dispositivos de seguridad de los edificios municipales y centros educativos en un sistema centralizado de control de cámaras así como de recepción y gestión de eventos generados por los sistemas de alarma. Se plantea llegar a un escenario común donde la gestión de los eventos de alarmas e imágenes de videovigilancia se centralice y gestione de forma inteligente en el Centro de Control existente en el

edificio de Policía Local donde llegarán las señales provenientes de estos sistemas a través de la red IP multiservicio.

En el edificio de Policía Local también se recibirán las señales de vídeo de las cámaras que se instalarán en vía pública para el control del tráfico urbano, dentro del ámbito de este proyecto.

Para cumplir con este objetivo se requerirá por parte del adjudicatario, tanto la provisión de nuevo equipamiento de sistemas de seguridad y su integración en la red multiservicio objeto del presente pliego, como la incorporación, en la medida de lo posible, de los sistemas existentes en la actualidad en el nuevo sistema unificado.

Igualmente el contratista deberá legalizar todos los dispositivos de seguridad instalados ante la Dirección General de Policía, para lo cual podrá subcontratar para dichos trabajos a una empresa homologada ante dicha Dirección para proceder a su legalización.

La instalación de todos los elementos del sistema de se realizará con las correspondientes medidas de seguridad garantizando tanto el tránsito de la información de forma segura por la red como el cumplimiento de la legislación vigente en materia de LOPD y LSSI en el tratamiento de dicha información.

## **5.2. Estado de la infraestructura actual**

Los edificios municipales y centros educativos dentro del ámbito del presente proyecto presentan diferentes necesidades respecto a la dotación de sistemas de seguridad (alarmas, videovigilancia), siendo en todo caso necesaria la mejora de los sistemas actuales en todos ellos.

A continuación se recoge una descripción de los sistemas de videovigilancia y antiintrusiones existentes, para posteriormente detallar los requerimientos para la mejora de la presente infraestructura objeto del pliego. Se puede consultar un resumen de inventario existente en el Anexo II.

Se recomienda girar visitas a los edificios con instalaciones de seguridad (videovigilancia y alarmas) existentes para comprobar in situ las características técnicas de los elementos del listado expuesto. Para ello se deberá pedir cita al personal del Ayuntamiento destinado a la organización de visitas públicas dentro del presente proyecto.

### ***Infraestructura de sistemas de seguridad existente en los edificios municipales***

#### ***Infraestructura de sistemas de antiintrusión en edificios municipales***

En la actualidad, algunos edificios municipales cuentan ya con sistemas de este tipo, operando de forma independiente. Los sistemas instalados son multimarca, formados por panel de central de alarmas, sensores de intrusión y conectados a una CRA vía tradicional.

### Infraestructura de sistemas de videovigilancia en edificios municipales

En el momento actual, algunos edificios municipales cuentan tanto con sistemas analógicos como IP, aunque prevalecen los primeros. Los equipos de grabación y almacenamiento mayoritarios son DVR.

La siguiente tabla muestra un resumen de los sistemas de alarma y videovigilancia existentes en edificios municipales que pudieran ser reutilizados para la integración, en caso de que el licitador estimase la viabilidad de integración de los mismos dentro del sistema unificado.

<b>Edificio</b>	<b>Sistema de alarma Instalado</b>	<b>Sistema de videovigilancia</b>	<b>Comentarios</b>
Biblioteca Central	Sistema de alarma CATDX Mod. Networx nx-8	Sistema de cámaras conectadas a servidor local. ( <b>A5 security consulting group serie A500</b> )	El sistema se encuentra conectado a red externa y es gestionado a través de ADSL por empresa instaladora.
Centro de Formación Municipal	<i>A incluir en oferta del licitador</i>	<b>Sistema de videovigilancia TBK Vision actualmente no operativo</b>	Tiene 8 cámaras conectadas con coaxial. El licitador deberá reemplazar sistema de videograbador local.
Policía Local	Sistema de sensores repartidos por el edificio que son consultados desde sistema central vía software.	<b>Sistema de cámaras IP conectadas en la red local del edificio y accesibles desde sistema software instalado en un servidor central ubicado en Centro de Comunicacions de de la Policía</b>	Tiene 4 cámaras y diversos sensores así como automatismos para apertura de puertas todo gestionado desde sistema software
Centro Joven	Existe sistema de alarma de contactos magnéticos con aviso sonoro y central de eventos sin conexión a CRA	<b>Sistema de videovigilancia SVC-661 DVR COLOSO.</b>	Tiene 16 cámaras conectadas al sistema que es accesible a través de la red corporativa.
Centro Municipal de Empresas	<i>A incluir en oferta del licitador</i>	<b>Sistema de videovigilancia (O2 Center)</b>	Dispone de 9 cámaras de interior conectadas por coaxial a sistema central que es accesible a través de la red corporativa.
Escuela de Música	<i>A incluir en oferta del licitador.</i> Existe preinstalación del cableado de 3 sensores hacia central de videovigilancia.	<b>Sistema de cámaras DigitalSprite2 de Dedicated Micros.</b>	Tiene 3 cámaras fijas de interior conectadas por coaxial y permite conexión de sensores. Es accesible a través de la red corporativa.
Centro "Actua"	Alarma de Prosegur	<b>Sistema TBK DVR</b>	6 cámaras de interior

	Active System	<b>TBK-8008SA LX</b>	conectadas por coaxial al sistema central que es accesible a través de la red corporativa. El sistema de alarma es independiente del de vídeo.
Centro Tecnológico	Alarma Honeywell con detectores de presencia cableados	<b>Sistema de CCTV Lilin PDR-2160AS</b>	14 cámaras con sensores de movimiento para activar la grabación conectadas por coaxial al sistema central de CCTV. El sistema es accesible a través de la red corporativa

### ***Infraestructura de sistemas de seguridad existente en centros educativos***

#### *Sistemas de videovigilancia*

En los centros educativos enmarcados dentro de este pliego no existe ningún sistema de videovigilancia. Como excepción, en el Colegio Infantas Elena y Cristina se dispone de un sistema de videovigilancia sin conexión con 4 cámaras modelo **enet SV IP600 Net4** exteriores ubicadas en las esquinas de la azotea del edificio y conectadas entre sí pero sin enlazar a ninguna red. Este equipamiento podría ser reutilizado previa comprobación de su correcto funcionamiento debiendo ser sustituido en caso contrario.

#### *Sistemas antiintrusión*

En lo que respecta a sistemas de detección de intrusos, todos los centros educativos públicos cuentan con un sistema de alarma clásico con una central receptora de eventos modelo Rokonet Wisdom, conectada a CRA de empresa externa a través de línea GSM y línea telefónica. Los distintos sensores repartidos por los centros están conectados a la central vía radio.

Existen excepciones a este modelo general comentado en los siguientes centros:

- **Colegio Teresa de Calcuta y Escuela Infantil Sanserito:** el modelo de central receptora de alarmas es Paradox Spectra SP6000 con los sensores de presencia de los centros cableados a la central.
- **Escuela Infantil La Locomotora:** El licitador deberá incluir en su oferta un sistema antiintrusión para este centro. Se dispone de detectores volumétricos repartidos por el edificio y cableados hacia la antigua central receptora.

Estos sistemas antiintrusión serán adaptados convenientemente para su integración dentro del sistema unificado objeto de este pliego.

## **5.3. Requisitos generales de la solución de videovigilancia**

### **5.3.1. Funcionalidades mínimas de la solución de videovigilancia**

El licitador propondrá un sistema de videovigilancia basado en comunicación mediante tecnología IP. El sistema permitirá la gestión y visualización en directo de cámaras en edificios (exteriores e interiores) y vía pública, integradas en una solución de gestión centralizada desde un único punto.

El equipamiento del sistema de videovigilancia, quedará compuesto por los siguientes elementos:

- Cámaras IP o codificadores IP de vídeo analógico.
- Sistema de grabación y almacenamiento de vídeo en red (NVR) y/o sistemas de grabación local (DVR) en edificios.
- Sistema de gestión y monitorización.
- Análisis inteligente de vídeo.

La oferta recogerá una solución global de videovigilancia que deberá cumplir las siguientes funcionalidades exigibles:

- Accesibilidad remota simultánea.
- Escalabilidad y flexibilidad.
- Facilidad de integración.
- Calidad de imagen óptima.
- Análisis de vídeo inteligente.
- Cumplimiento de normativas de seguridad.

#### ***Accesibilidad remota***

La solución permitirá acceder en cualquier momento en tiempo real, al vídeo de las cámaras instaladas desde el Centro de Control o desde cualquier ordenador, u otro dispositivo conectado a la red corporativa y con la conveniente autenticación. El vídeo podrá almacenarse en ubicaciones remotas, por motivos de comodidad o seguridad, y la información se transmitirá a través de la red multiservicio.

#### ***Flexibilidad***

Las cámaras podrán colocarse prácticamente en cualquier lugar. No estarán enlazadas a entradas físicas ni a digitalizadores de vídeo, y podrán conectarse a una conexión por cable o inalámbrica en algún punto de acceso a la red multiservicio.

#### ***Escalabilidad***

La solución propuesta será escalable en cámaras, almacenamiento y usuarios de gestión del sistema, con el fin de crecer ante nuevas necesidades que pudiesen surgir y no encontrar limitaciones en este aspecto.

### ***Facilidad de Integración***

Los productos de vídeo IP utilizarán tecnología digital, permitiendo la protección de la inversión realizada por el Ayuntamiento. Además, estas soluciones emplearán únicamente estándares y protocolos abiertos, de forma que el sistema se pueda migrar fácilmente a entornos y soluciones nuevas y mejoradas, así como integrar soluciones de distintos fabricantes.

### ***Calidad de imagen óptima***

La solución a implantar incorporará los últimos avances tecnológicos, suministrando productos de alta gama que permitan la visualización de imagen de alta calidad así como la codificación de las mismas según los estándares avanzados de compresión de vídeo para permitir ahorros de espacio de almacenamiento así como de ancho de banda consumido.

### ***Análisis de vídeo inteligente***

Todos los sistemas de videoverificación a instalar contarán con un sistema de análisis inteligente de vídeo para su gestión desde el centro de control. La propuesta del licitador deberá incluir detalle de la implantación de dicha capacidad en el sistema resultante.

Las características a aportar por el sistema de análisis inteligente de vídeo que se propone son:

- Diferenciar tamaños de objetos y personas.
- Detectar objetos que entran, salen o simplemente se encuentran en un área (campo de detección).
- Detectar personas merodeando en un área relacionada con un radio y un tiempo.
- Detectar objetos inactivos en un margen de tiempo configurable.
- Detectar objetos sustraídos en un margen de tiempo configurable.
- Detectar trayectorias/rutas de objetos, objetos que pasan por la escena y que aparecen con líneas de seguimiento.
- Detectar cruces de líneas múltiples desde una hasta tres líneas combinadas en una fila lógica.
- Mostrar las trayectorias, la velocidad, la dirección y el color de los objetos.
- Crear metadatos para búsquedas científicas en el vídeo grabado.
- Detectar propiedades de cambios de condición, como tamaño, velocidad, dirección y relación de aspecto en un margen de tiempo específico.

El objetivo a lograr con la implantación de esta funcionalidad es la reducción de las falsas alarmas en el centro de control, y la búsqueda de los eventos de una manera rápida y eficaz. El mecanismo de visualizar remotamente la "imagen" para proceder a despachar –o no- un aviso de alarma a la Policía, es vital a la hora de dar comprobación y reduce drásticamente los costos de flota y de personal de verificación.

El vídeo transmitido a la CRA será concurrente con el evento de alarma, de forma que el personal de la misma no sea requerido a salir de su puesto de operación habitual. Las capturas de vídeo serán almacenadas junto a la información del evento y por el mismo tiempo.

El posicionamiento de las cámaras deberá proveer la mayor cobertura posible, mostrando una panorámica completa del evento con una calidad real de vídeo.

### **Cumplimiento de normativa de seguridad**

La instalación de todos los elementos del sistema de videovigilancia se realizará con las correspondientes medidas de seguridad, garantizando tanto el tránsito de la información de forma segura por la red como el cumplimiento de la legislación vigente en materia de LOPD y LSSI.

### **5.3.2. Alcance de las instalaciones de la solución de videovigilancia**

Se suministrarán al menos **26 sistemas de videovigilancia**, con la siguiente distribución de equipamiento en cada edificio, diferenciando entre cámaras exteriores, cámaras interiores y con requerimientos de grabación y almacenamiento de las señales de vídeo transmitidas:

Edificio	Grabación de vídeo requerida	Prev. nuevo sist.videovig (dotación mínima)	
		cámaras exteriores	Cámaras interiores
<b>EDIFICIOS MUNICIPALES</b>			
<b>Ayuntamiento</b>	1	1	2
<b>Caserón</b>	1	-	2
<b>Servicios Económicos</b>	1	1	2
<b>Biblioteca central</b>	1	-	-
<b>Centro Municipal de Servicios</b>	1	2	1
<b>Biblioteca “Claudio Rodríguez”</b>	1	2	4
<b>Centro de Empresas</b>	1	-	2
<b>Centro “Pablo Iglesias”</b>	1	3	6
<b>Centro “Actúa”</b>	1	2	2

<b>Delegación de la Mujer</b>	1	1	4
<b>CEGA</b>	1	1	-
<b>SAC Barrio Arroyos</b>	1	2	-
<b>Centro de Formación</b>	1	-	-
<b>Parking municipal</b>	-	-	1
<b>Cementerio</b>	1	1	-
<b>CENTROS EDUCATIVOS</b>			
<b>CP Antonio Buero Vallejo</b>	1	2	-
<b>CP Antonio Machado</b>	1	3	-
<b>CP Francisco Carrillo</b>	1	2	-
<b>CP Fuentesanta</b>	1	1	-
<b>CP Infantas Elena y Cristina</b>	1	-	-
<b>CP Nuestra Señora de Valvanera</b>	1	2	-
<b>CP Principe Felipe</b>	1	3	-
<b>CP Silvio Abad</b>	1	2	-
<b>CP Teresa de Calcuta</b>	1	1	-
<b>E.I. La Locomotora</b>	1	1	-
<b>E.I. Las Cumbres</b>	1	1	-
<b>E.I. Sanserito</b>	1	2	-

Como sistema de grabación y almacenamiento de imágenes para estas cámaras, el licitador incluirá el equipamiento que estime oportuno, para caso pudiendo optarse por soluciones mixtas de equipamiento de grabación basado en red (NVR) o videograbadores locales (DVR)

Adicionalmente, se instalarán cámaras en vía pública conectadas al centro de control a través de la red multiservicio con enlaces de ancho de banda suficiente que permita la visualización de la señal de vídeo con una calidad óptima. Se instalarán un total de 30 cámaras en las siguientes ubicaciones:

<b>CÁMARAS A SUMINISTRAR DE INSTALACIÓN EN VÍA PÚBLICA</b>	
<b>Ubicación</b>	<b>Número de cámaras</b>
Avda. Cerro del Águila c/v Avenida de la Fuente Nueva	1
Paseo Europa c/v Avda. del Juncal	1
Paseo Europa c/v Avda. Matapiñonera	1
Paseo Europa trasera del Cementerio	1
Glorieta de Antonio Gaudí	1
Glorieta de Joaquín Sorolla	1
Avda. de España c/v Real	1
Avda. Reyes Católicos (frente Pza. de Toros)	1
Plaza de la Constitución	1
Avda. de Colmenar Viejo c/v Perpetuo Socorro	1
Avda. de España c/v Avda. de la Sierra	1
Plaza de Andrés Caballero	1
Recinto Ferial	2
Gomera c/v Lanzarote	1
Glorieta Isla de Gran Canarias	1
Plaza del Voluntariado	1
Plaza de la Universidad Popular	1
Avda. Valdelasfuentes con Tempranales	1
Avda. Navarrondán (última glorieta antes de Polideportivo Dehesa Boyal)	1
Urbanización La Granjilla (principio y final de C/Gramíneas)	2 ( Interfaz Wimax)
Urbanización Fuente El Fresno (Avda. del Ardal y Avda. de Federico Chueca)	2 ( Interfaz Wimax)

Urbanización Club de Campo	1
Urbanización Ciudadcampo	1
Ubicación variable-móvil1: Parque Dehesa Vieja	1 (Interfaz wimax)
Ubicación variable-móvil2: Plaza de los Abogados de Atocha	1 (Interfaz wimax)
Ubicación variable-móvil3: Por definir	1 (Interfaz wimax)
Ubicación variable-móvil4: Por definir	1 (Interfaz wimax)

Como sistema de grabación y almacenamiento de imágenes para estas cámaras, el licitador incluirá estos elementos dentro de su propuesta de equipamiento de grabación en red basado en NVR.

### 5.3.3. Requisitos del equipamiento a suministrar para videovigilancia en interior de edificios

#### 5.3.3.1. Cámaras de interior de edificios

Se instalarán un total de **26 cámaras de interior**, ubicadas en los edificios según la distribución del cuadro recogido en el apartado 5.3.2. La ubicación exacta y el número de cámaras en cada emplazamiento dependerán de la distribución del edificio de manera que se garantice la máxima cobertura de seguridad de los mismos.

A continuación se detallan los mínimos requerimientos para el equipamiento de estas cámaras que serán de tipo minidomo IP de interior, valorándose favorablemente la mejora de prestaciones de los suministros ofertados:

<b>Características Generales</b>	
Tipo Sensor	Tipo Sony 1/3" Super HAD CCD
Pixeles efectivos	752 x 582 (PAL), 768 x 494 (NTSC)
Sistema de escaneado	2:1 Interlace
Resolución Horizontal	540 TVL
Iluminación mínima	Modo normal : 0,3 Lux@50 IRE(Color): Modo noche : 0.002 Lux @50 IRE (B/N)
Óptica varifocal	2.8 ~ 10.5mm F1.2 Día/Noche varifocal auto iris
Día/noche	IR con filtro mecanico
<b>Vídeo</b>	
Formato de compresión	Doble flujo de codificación H.264, MPEG-4
Resolución PAL	Variable desde, QCIF (176x144) hasta, D1 (720x576) a 25 FPS
<b>Audio</b>	
Entradas/salidas	1/1
Formato de compresión	G.711
<b>Funcionalidades</b>	
Entradas digitales	1
Salidas digitales	1
RS-485	Soportado
Red	Ethernet 10/100 Base-T
Power over Ethernet	Sí, soporta protocolo (IEEE 802.3af)
Vídeo inteligente	Detección de movimiento por vídeo y activación de alarmas
Protocolos soportados	TCP/IP, UDP/IP, HTTP, RTSP, RTCP, RTP/UDP, RTP/TCP, SNTP, mDNS, UPnP, SMTP, SOCK, IGMP, DHCP, FTP, DDNS, PPPoE, SSL v2/v3, IEEE 802.1X, SNMP, SSH and IPv6
<b>Ambiente</b>	
Rango de temperatura de funcionamiento	0°C a 50°C
Rango de humedad	Hasta un 85%
Ratio de protección	Soporte al menos de IP66

Para la transmisión de señales al centro de control de la Policía Local se utilizará la Red Multiservicio con la conexión que se implante en cada edificio como resultado de la ejecución del pliego, cumpliendo los requerimientos especificados y, en particular, diferenciándose tráfico a transportar (voz, datos, vídeo, etc).

A su vez, el licitador incluirá en su propuesta, detalle de la implantación de la solución de vídeo de forma que se garantice la seguridad global de la información transportada sobre la red multiservicio, separando los distintos tipos de tráfico y dotando de los mecanismos de seguridad oportunos.

### **5.3.3.2. Equipamiento para almacenamiento de vídeo en local (DVR)**

Se utilizarán videograbadores locales en cada edificio municipal que estime el licitador conveniente, para almacenamiento de las imágenes y su posterior envío al Centro de Control de Videovigilancia en el edificio de Policía Local. También se permitirá la visualización remota o local a dichos videograbadores locales.

A continuación se detallan los requisitos mínimos exigibles para los sistemas DVR suministrados por el fabricante, en caso de que éste estime oportuno su uso en alguno de los edificios:

- Equipamiento dedicado para la funcionalidad DVR bajo plataforma no basada en PC.
- Equipo enracable sobre armario 19" estándar.
- Soporte de cámaras IP y coaxial en caso de existir en el edificio.
- Conexiones USB para periféricos y salidas VGA, audio y vídeo compuesto.
- Disco duro de gran capacidad y alto rendimiento para el almacenamiento de 30 días de vídeo.
- Soporte de codificación de vídeo H.264/AVC.
- Grabación y visualización a 200ips.
- Soporte protocolo TCP/Ip para conexión a red IP a través de interfaz Ethernet.
- Soporte protocolo RS485.
- Software de gestión y visualización remota a través del red del equipo.

El licitador deberá justificar en su propuesta el método de grabación escogido entre soluciones DVR (Digital Video Recorder) o NVR (Network Video Recorder) para cada edificio y/o cámaras, garantizando en cualquier caso la óptima operatividad de la grabación en el conjunto del sistema, así como el mantenimiento de las garantías de ancho de banda de la red multiservicio.

En todo momento deberá quedar también garantizada la seguridad exigible en la transferencia y almacenamiento de la información, según las especificaciones legales recogidas por la LOPD y LSSI.

### **5.3.3.3. Codificadores de vídeo analógico a IP**

El fin de instalar codificadores de vídeo analógico es permitir integrar cámaras analógicas de los sistemas de CCTV de que dispone actualmente el Ayuntamiento en la nueva solución. Las características de los codificadores de vídeo analógico que el licitador suministre deberán poseer al menos las siguientes características:

<b>Características Generales</b>	
Descripción	Codificador de señal analógica a IP
Entrada de vídeo analógico	1Vp-p, 75 Ohm
Salida de vídeo analógico	1 salida de vídeo en loop ( conector BNC)
<b>Video</b>	
Formato de compresión	Doble flujo de codificación H.264, MPEG-4
Resolución PAL	Variable desde, QCIF (176x144) hasta, D1 (720x576) a 25 FPS
<b>Audio</b>	
Entradas/salidas	1/1
Formato de compresión	G.711
<b>Funcionalidades</b>	
Entradas digitales	2
Salidas digitales	2
RS-485	Soportado
Red	Ethernet 10/100 Base-T
Power over Ethernet	Sí, soporta protocolo (IEEE 802.3af)
Protocolos soportados	TCP/IP, UDP/IP, HTTP, RTSP, RTCP, RTP/UDP, RTP/TCP, SNTP, mDNS, UPnP, SMTP, SOCK, IGMP, DHCP, FTP, DDNS, PPPoE, SSL v2/v3, IEEE 802.1X, SNMP, SSH and IPv6
<b>Ambiente</b>	
Rango de temperatura de funcionamiento	0°C a 60°C
Rango de humedad	Hasta un 85%

### 5.3.4. Requisitos de equipamiento a suministrar para videovigilancia en exterior de edificios

En los edificios municipales y centros educativos se instalarán un total de **36 cámaras exteriores**, en las ubicaciones recogidas en el punto 5.3.2. La ubicación de estas cámaras se escogerá de forma consensuada con los responsables de seguridad del Ayuntamiento (Policía Local) de forma que se cubra la mayor parte de los accesos a proteger en cada edificio.

A continuación se detallan los requisitos mínimos que deberán cumplir las cámaras IP suministradas para los sistemas de videovigilancia, en lo que respecta a las cámaras de exterior de edificios:

<b>Características Generales</b>	
Tipo cámaras	Domo día/noche de alta resolución
Tipo Sensor de imagen	CCD entrelazado de 1/4"
Objetivo	3,8 – 46 mm, F1.6 – F2.7, visión diurna/nocturna automática, enfoque automático, ángulo de visión, horizontal: 4.4° – 51.6°
Iluminación mínima	Color: 1 lux a 30 IRE, F1.6 B/N: 0,3 lux a 30 IRE, F1.6
Velocidad de obturación	NTSC: 1/50000 s a 4/3 s PAL: 1/50000 s a 8/5

Movimiento horizontal/vertical/zoom	20 posiciones preajustadas Auto-flip, E-flip Ángulo de panoramización de 360° Ángulo de inclinación de 180°, velocidad de inclinación de 140°/s Zoom óptico de 12x y digital de 4x Cola de control, congelación de imagen, modo de secuencia Diseñada para el control del operador
Compresión de vídeo	MPEG-4 Parte 2 (ISO/IEC 14496-2) Motion JPEG
Resoluciones mínimas	NTSC: Entre 704x480 y 176x120 PAL: Entre 704x576 y 176x144
Velocidad de imagen mínima	MPEG-4 Hasta 30/25 (NTSC/PAL) a 2CIF/CIF/QCIF Hasta 26/22 (NTSC/PAL) a 4CIF/2CIFExp Motion JPEG Hasta 30/25 (NTSC/PAL) en todas las resoluciones
Secuencias de vídeo	Motion JPEG y MPEG-4 simultáneos Frecuencia de imagen y ancho de banda controlables VBR/CBR MPEG-4 Compatible con ISMA
Ajustes de la imagen	Compresión, color, brillo, nitidez, balance de blancos, control de exposición y compensación de contraluz, funcionamiento diurno/nocturno Rotación 0°, 180° Corrección de la relación de aspecto Superposición de texto e imágenes Desentrelazado (resolución 4CIF)
Seguridad	Protección mediante contraseña, filtro de dirección IP, cifrado HTTPS, control de acceso a red IEEE 802.1x
Protocolos compatibles	IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, SMTP, Bonjour, UPnP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS
Interfaz de programación de aplicaciones	API abierta para integración de software.
Vídeo inteligente	Detección de movimiento por vídeo
Activadores de alarma	Vídeo inteligente
Eventos de alarma	Carga de archivos a través de FTP, HTTP y correo electrónico Notificación a través de correo electrónico, HTTP y TCP
Búfer de vídeo	9 MB de memoria previa y posterior a la alarma
Carcasa	Carcasa robusta de aluminio con clasificación de protección IP66 y una clara burbuja del domo
Otros	Diseño resistente a las condiciones meteorológicas Posibilidad de preset de posiciones Zonas de privacidad (enmascaramiento zonas privadas)

La señal tanto del vídeo como de la telemetría (para el control del movimiento del domo) estará codificada en formato IP y se enviará por TCP/IP al Centro de Control para su visualización y control.

Todas estas cámaras se conectarán al centro de control a través de la red multiservicio con la conexión resultante de la ejecución del presente pliego en los edificios a los que van asociadas las cámaras.

A su vez, el licitador incluirá en su propuesta, detalle de la implantación de la solución de vídeo, de forma que se garantice la seguridad global de la información transportada sobre la red multiservicio, separando los distintos tipos de tráfico y dotando de los mecanismos de seguridad oportunos.

Como sistema de grabación y almacenamiento de imágenes para estas cámaras, el licitador incluirá estos elementos dentro de su propuesta de equipamiento de grabación en red basado en NVR, si bien se deja abierta la posibilidad de uso del equipamiento de almacenamiento local suministrado para el edificio, si el licitador lo estimase oportuno.

La instalación de cámaras de edificios (exterior e interior) deberá incluir la colocación en lugar visible de la correspondiente cartelería indicativa de zona videovigilada de acuerdo a la normativa LOPD.

Para mayor detalle sobre las recomendaciones de ubicación de las cámaras en los edificios comentados puede consultarse el Anexo I. En cualquier caso se recomienda girar visita para la estimación de los costes de instalación de las cámaras en cada edificio. Para ello se deberá pedir cita al personal del Ayuntamiento destinado a la organización de visitas públicas dentro del presente proyecto.

### **5.3.5. Requisitos del equipamiento a suministrar para videovigilancia en vía pública**

Además, en vía pública y conectadas al Centro de Control de forma independiente de ningún edificio con enlaces de ancho de banda suficiente para permitir la visualización de la señal de vídeo aportada con una calidad óptima, se instalarán un total de **30 cámaras de vía pública** en las ubicaciones indicadas en el punto 5.1.2.

El licitador suministrará para el cumplimiento de este punto, cámaras **domo IP PTZ de exterior**, cumpliendo como mínimo los siguientes requisitos:

<b>Características Generales</b>	
Tipo Sensor	Tipo Sony 1/4" Super HAD DDC
Píxeles efectivos	795 x 582 (PAL) 768 x 494 (NTSC)
Sistema de escaneado	2:1 Interlace
Resolución Horizontal	Mas de 480 TVL
Iluminación mínima	Modo normal : 1.4 Lux (50 IRE): Modo noche : 0.01 Lux (ICR On)
Zoom - Óptico/Digital	36x/12x
Óptica varifocal	3.4 ~ 122.4 mm
Día/noche	Auto/Día/Noche (ICR)
Digital Slow Shutter (DSS)	ON/OFF
Wide Dynamic Range	ON/OFF
Control de ganancia automático	Yes

Compensación de luces	ON/OFF
Balance automático de blancos	Auto/Manual
<b>Domo</b>	
Giro ángulo horizontal y velocidad	360° en rotación continua , 0.5°~ 100 °o 200°/ segundo
Giro ángulo vertical y velocidad	-2°~ 90°, 0.5 ~ 45°/ segundo
Preset	165 con etiquetas
Autoescaneados	Si, hasta 8 autoescaneados
Pattern	Sí, hasta 8 patterns
Información OSD en display	ID de cámara, Horizontal/Vertical ángulo, Zoom
Video inteligente	Detección de movimiento por vídeo y activación de alarmas
Zonas de privacidad	Sí, hasta 24
<b>Video</b>	
Formato de compresión	Doble flujo de codificación H.264, MPEG-4
Resolución PAL	Variable desde, QCIF (176x144) hasta, D1 (720x576) a 25 FPS
<b>Audio</b>	
Entradas/salidas	1/1
Formato de compresión	G.711
<b>Funcionalidades</b>	
Entradas digitales	4
Salidas digitales	2
RS-485	Soportado
Red	Ethernet 10/100 Base-T
Protocolos soportados	TCP/IP, UDP/IP, HTTP, RTSP, RTCP, RTP/UDP, RTP/TCP, SNTP, mDNS, UPnP, SMTP, SOCK, IGMP, DHCP, FTP, DDNS, PPPoE, SSL v2/v3, IEEE 802.1X, SNMP, SSH and IPv6
<b>Ambiente</b>	
Ventilador	Sí
Calefactor	Sí
Rango de temperatura de funcionamiento	-40°C a 50°C
Rango de humedad	Hasta un 85%
Ratio de protección	Soporte al menos de IP66

Adicionalmente a todas las especificaciones anteriores, los codificadores que se instalen para las cámaras de control de tráfico en vía pública, serán de nivel industrial y alto rendimiento, para soportar condiciones ambientales extremas. Antes de la transmisión de los datos al Centro de Control, se codificará la información procedente de las cámaras mediante codificadores en H.264 2CIF y 25fps.

Los codificadores han de utilizar la transmisión de doble flujo de vídeo para generar dos flujos de vídeo IP independientes por canal si se dispone de la potencia suficiente. Esto permite visualizar y grabar en dos niveles de calidad diferentes para ahorrar espacio en el disco y ancho de banda.

También han de ofrecer diferentes niveles de seguridad para acceder a la red, la unidad y los canales de datos. Además de la protección mediante contraseña con tres niveles, admitirán la autenticación 802.1x mediante un servidor RADIUS para la

identificación. Se podrá proteger el acceso al explorador Web mediante HTTPS, utilizando un certificado SSL que se almacena en la unidad. Para conseguir una protección total de los datos, todos los canales de comunicación (E/S de vídeo, audio o serie) se podrán codificar con AES, de forma independiente, mediante claves de 128 bits, una vez aplicada la licencia del sitio de codificación.

Se llevará a cabo la obra de instalación necesaria para la puesta en funcionamiento de las cámaras en lo referente a:

- Suministro e instalación de báculos, cimentación, en su caso.
- Obra civil para canalización de acometida eléctrica, en su caso.
- Obra civil para conexión de la cámara a red multiservicio, en su caso.

cuyos costes deberán estar incluidos en todo caso dentro de la propuesta, corriendo a cargo del oferente.

Al igual que en el caso de los edificios, también se incluirá la colocación en lugar visible de la correspondiente cartelería indicativa de zona videovigilada, de acuerdo a la normativa de LOPD.

De manera aproximada, se adjuntan los cálculos de instalación para las ubicaciones de vía pública:

Número cámaras	Ubicación	Observaciones	Cimentación	Canalización (metros)	Báculos (altura en metros)
1	Avda. Cerro del Águila c/v Avenida de la Fuente Nueva	Cimentación + 30 m. de canalización.	1	30	10
1	Paseo Europa c/v Avda. del Juncal	Cimentación + 100 m. de canalización.	1	100	12-15
1	Paseo Europa c/v Avda. Matapiñonera	Cimentación + 10 m. de canalización.	1	10	10
1	Paseo Europa trasera del Cementerio	Ubicar en la antena TETRA.	-		-
1	Glorieta de Antonio Gaudí	Cimentación + 5 m. de canalización.	1	5	10
1	Glorieta de Joaquín Sorolla	Cimentación + 5 m. de canalización.	1	5	12-15
1	Avda. de España c/v Real	Sí existen semáforos. Sólo cableado.	-		12-15
1	Avda. Reyes Católicos (frente Pza. de Toros)	Cimentación.	1		10
1	Plaza de la Constitución	Irá en farola. Sin obra civil, existe cableado.	-		-
1	Avda. de Colmenar Viejo c/v Perpetuo Socorro	Sí existen semáforos. Cimentación + 5 m. de canalización.	1	5	10
1	Avda. de España c/v Avda. de la Sierra	Sí existen semáforos. Cimentación + 2 m. de canalización.	1	2	12-15
1	Plaza de Andrés Caballero	Sí existen semáforos. Cimentación + 10 m. de canalización.	1	10	10
2	Recinto Ferial	Cimentación + 15 m. de canalización.	1	15	12-15,12-15
1	Gomera c/v Lanzarote	Cimentación + 5 m. de canalización.	1	5	10

1	Glorieta Isla de Gran Canarias	Cimentación + 100 m. de canalización.	1	100	10
1	Plaza del Voluntariado	Cimentación + 5 m. de canalización.	1	5	10
1	Plaza de la Universidad Popular	Cimentación + 5 m. de canalización.	1	5	10
1	Avda. Valdelasfuentes con Tempranales	Cimentación + 30 m de canalización.	1	30	10
1	Avda. Navarrodán (última glorieta antes de Polideportivo Dehesa Boyal)	Cimentación + 30 m. de canalización.	1	30	12-15
1	Urbanización La Granjilla (principio y final de C/Gramíneas)	2 Cimentaciones + 300 m. de canalización.	1	300	12-15, 10
2	Urbanización La Granjilla	2 Cimentaciones + 300 m. de canalización.	2	300	10
2	Urbanización Fuente el Fresno (Avda. del Ardal y Avda. de Federico Chueca)	2 Cimentaciones + 200 m. de canalización.	2	200	10
1	Urbanización Club de Campo	Cimentación + 10 m. de canalización.	1	10	10
1	Urbanización Ciudadcampo	Cimentación + 15 m. de canalización.	1	15	
1	Ubicación variable-móvil1: Parque Dehesa Vieja	Cimentación.	1		12-15
1	Ubicación variable-móvil2: Plaza de los Abogados de Atocha	Cimentación.	1		10
1	Ubicación variable-móvil3: Por definir	Cimentación.	1		10
1	Ubicación variable-móvil4: Por definir	Cimentación.	1		10

Los metros de canalización son estimados y calculados únicamente a efectos de alimentación eléctrica de las cámaras. Se admitirá otra forma de alimentación (placas solares, etc) siempre que garantice el funcionamiento continuo de las cámaras. El Ayuntamiento dispone en la actualidad de paneles solares cuyos detalles se pueden consultar en el Anexo II que pudieran ser utilizados en este sentido, en caso de que el licitador lo estimase conveniente.

Se incluirán todas las tareas necesarias para la conexión a la red corporativa según el medio escogido por el licitador, valorándose dicha conexión, según los criterios ya comentados, en las especificaciones para el despliegue de la red (ancho de banda, medio guiado, seguridad...)

A su vez, el licitador incluirá en su propuesta, detalle de la implantación de la solución de vídeo, de forma que se garantice la seguridad global de la información transportada sobre la red multiservicio, separando los distintos tipos de tráfico y dotando de los mecanismos de seguridad oportunos.

Para mayor detalle de los emplazamientos exactos se puede consultar el Anexo I. En cualquier caso se recomienda girar visita para la estimación de los costes de instalación de cada emplazamiento. Para ello se deberá pedir cita al personal del Ayuntamiento destinado a la organización de visitas públicas dentro del presente proyecto.

#### **5.4. Requisitos para la instalación de sistemas de antiintrusión**

Los sistemas de alarma se integrarán con las cámaras de videovigilancia, tal y como se ha especificado en los requisitos generales de la solución, siendo en la central receptora donde se integrarán ambos sistemas a través del software que se instale para la gestión inteligente y sencilla de todos los sistemas.

En cuanto al equipamiento para detección de alarmas, se requiere como mínimo lo siguiente:

- 151 volumétricos.
- 56 contactos magnéticos antivandálicos.
- 23 centralitas de eventos (una por edificio de la siguiente relación)

Este equipamiento se distribuye de la siguiente manera:

Edificio	Prev. nuevo sist.alarma	
	volumétricos	contactos magnéticos
Ayuntamiento	5	16
Caserón	4	7

<b>Servicios Económicos</b>	6	6
<b>Biblioteca Plaza La Iglesia</b>	6	2
<b>Centro Municipal de Servicios</b>	5	
<b>Claudio Rodríguez</b>	2	
<b>Centro de Empresas</b>	8	
<b>Centro Pablo Iglesias</b>	8	
<b>Centro Joven</b>	10	1
<b>Centro Actúa</b>	2	4
<b>Pabellón Deportivo “Valvanera”</b>	1	1
<b>Pabellón Deportivo “Eduardo López Mateo”</b>	5	1
<b>Pabellón Deportivo “V Centenario”</b>	5	1
<b>Estadio de Fútbol</b>	5	1
<b>Delegación de la Mujer</b>	2	
<b>CEGA</b>	1	
<b>Escuela de Música</b>	3	2
<b>SAC Barrio Arroyos</b>	5	
<b>Juzgado de Paz</b>	1	
<b>Centro de Formación</b>	34	
<b>Centro Tecnológico</b>	13	4
<b>Centro de Actividades Planeta Tierra</b>	5	
<b>El La Locomotora</b>	15	10

Las centralitas de eventos en caso de alarma podrán transmitir los avisos de diferentes formas: mediante GSM, por la línea RTB del edificio, o a través de la red IP, siendo este último el mecanismo preferente para la comunicación al centro de control de seguridad que se describe en el siguiente punto. En caso de fallo o sabotaje de

dicho mecanismo la central deberá conmutar hacia uno de los otros para comunicación hacia un número de emergencia de los eventos de alarmas.

Se requerirá la integración, en la medida de lo posible, de todos los sistemas tradicionales existentes en la actualidad cuyo inventario se puede ver en el Anexo II.

## **5.5. Requisitos para la integración y gestión de los sistemas instalados en Centro de Control**

El proyecto de despliegue de sistemas de seguridad se completará con la instalación de una solución centralizada y unificada para la visualización de cámaras, recepción de alarmas y eventos y visualización y gestión de las grabaciones, que quedará ubicada en el edificio de Policía Local donde el Ayuntamiento dispone de Centro de Seguridad y Comunicaciones, dotado de un sistema de pantallas adecuado para la visualización de las imágenes.

Será sobre la infraestructura existente en estas instalaciones donde el adjudicatario integrará los sistemas necesarios para la puesta en marcha del nuevo centro de control de los sistemas de seguridad en edificios y de control de tráfico, resultantes de la ejecución del contrato.

A continuación se detallan brevemente los elementos existentes en el centro de control actual, que serán utilizados para la integración con los nuevos elementos resultantes de la ejecución de este proyecto. Este equipamiento se encuentra recogido dentro del inventario del Anexo II:

- Sistema de pantallas en formato de 2 filas por 5 columnas con 4 monitores LCD 21" NEC LCD2190UXi y 6 monitores LCD 40" NEC LCD-4020 con soporte de configuración videowall.
- Sistema MediaWall 200 con 6 vídeos + 6 graphic RGB SPECTRUM (RGB86064).
- Sistema de control de matriz vídeo Creston CP2E configurada con 12 entradas y 10 salidas (monitores de videowall existentes)
- 4 puestos de operador compuestos de PC Pentium IV con 2GB de RAM y 120 GB de disco duro, con tarjeta gráfica NVIDIA de dos salidas vídeo y 2 monitores LCD de 19" (cada monitor secundario replicado en videowall). Sistema operativo Windows XP Profesional.
- 1 servidor PC Intel Core i7 2,67Ghz con 2,5 GB de RAM y tarjetas gráficas ATI Radeon HD 4850 X2 con 8 salidas vídeo a la matriz. Sistema operativo Windows XP Profesional.

Se recomienda girar visita al centro de comunicaciones existente actualmente para comprobar las características de los elementos del listado anterior y su adecuación para la integración dentro del proyecto objeto de este pliego. Para ello se deberá pedir cita al personal del Ayuntamiento destinado a la organización de visitas públicas dentro del presente proyecto.

Como sistema de gestión y monitorización de imágenes, el licitador incluirá en su propuesta el siguiente equipamiento:

- El equipamiento hardware dedicado para la visualización y control de las cámaras.
- El equipamiento hardware dedicado para la gestión y control del sistema.
- El software y licencias necesarias para todas las cámaras a integrar en el sistema unificado.
- El software y licencias necesarias de puesto para visualización y control de las cámaras.
- El software y licencias necesarios de puesto de control para la gestión del sistema.
- La integración de estos sistemas con el videowall actualmente instalado.

### **5.5.1. Requisitos de equipamiento a suministrar para los sistemas de gestión y visualización y control de cámaras**

El oferente incluirá una solución hardware/software que irá instalada en el CPD del Central de Control del edificio de Policía Local y que incluirá como mínimo las siguientes características:

- Gestión sencilla del visionado de imágenes mediante streaming para exposición en videowall (sistema de pantallas ya disponible).
- Recepción y almacenamiento de las grabaciones de videograbadores locales de edificios en caso de haberlos.
- Soporte a la recepción y almacenamiento online de imágenes recogidas por aquellas cámaras de emplazamientos donde no se disponga de videograbadores locales (sistema NVR detallado en siguiente punto)
- Soporte de concurrencia de accesos de la información recibida con calidad.
- Espacio de almacenamiento suficiente, según normativa vigente para la grabación de imágenes.
- Se valorará la integración del sistema con el software de gestión con el que trabaja actualmente la Policía Local de San Sebastián de los Reyes (Gespol 6)

El software del sistema de videovigilancia desplegado en el centro de control deberá cumplir, al menos, las siguientes funcionalidades:

- Basado en arquitectura cliente servidor.
- Gestión de privilegios sobre dispositivos/cámaras.
- Permitir el acceso instantáneo para la visualización de imágenes en directo y grabadas de cualquier cámara.
- Permitir la visualización de imágenes en vivo a 4 CIF y audio en calidad FM.
- Control del domo desde el teclado del PC. Permitir soporte a control PTZ para los usuarios pan,tilt y zoom mientras se visualiza vídeo en directo.
- Herramienta de Exportación de Archivos a formatos estándar.

- Visión de varias cámaras en cada PC de manera individual. Permitir imágenes o resoluciones en formato VGA/4CIF/D1 a 25 fps en formato PAL.
- Gestión y acceso a la grabación de los codificadores locales con disco duro, en caso de haberlos.
- Gestión y acceso a la grabación del sistema NVR contemplado.
- Gestión de alarmas, filtros por horarios, tipo de alarma, simultaneidad de eventos.
- Capacidad para activar secuencias de múltiples comandos basados en eventos o tiempos.
- Escalable para soportar ilimitados canales.
- El software deberá estar preparado para incorporar la planimetría de las instalaciones de cámaras (planos de edificios y vía pública con enlaces a las cámaras desplegadas).

El equipamiento hardware necesario para este punto será como mínimo de las características especificadas en “*Puesto de operador centro de control*” del Anexo II (inventario existente) para el hardware cliente y las características especificadas en “*Servidor para videowall*” de dicho anexo para el hardware servidor.

Se configurará el análisis inteligente de video para cada cámara de manera individual, según la ubicación y función que se espere de la misma (controlar acceso al recinto, merodeo en una pared,...). Además, se asociarán las alarmas con los domos para que se posicionen hacia la zona en la que se ha producido la alarma y realicen el seguimiento automáticamente (si es que lo hubiese) del objeto detectado (persona, grupo, vehículo,...).

### **5.5.2. Requisitos de equipamiento a suministrar para el sistema de grabación y almacenamiento de video en red (NVR)**

El licitador incluirá en su propuesta equipamiento de grabación en red basado en NVR para las cámaras que no cuenten con sistema de almacenamiento local y para aquellos edificios donde el licitador estime conveniente centralizar las grabaciones en este tipo de sistemas. Las funcionalidades que debe soportar el equipamiento NVR son las siguientes:

- Redundancia de fuentes de alimentación y ventiladores
- Arquitecturas que permitan redundancias basadas en N/N o N+1
- Soporte a grabaciones y flujos de video en formato H.264/MPEG-4, con calidades CIF a 4CIF y ratios de frame de hasta 25 fps (PAL)
- Soporte a cámaras Megapixel y HD con resoluciones 720P/1080P y superiores
- Soporte a ilimitado numero de cámaras basadas en multifabricantes.
- Soporte a ilimitado almacenamiento interno o externo en RAID-5.
- Soporte a accesos simultáneos desde LAN/WAN/Internet.

Las características que mínimas que deberá soportar el sistema el NVR son las siguientes:

<b>General</b>	
Descripción	Servidor NVR con almacenamiento externo o interno en formato RAID-5
Formato	Formato rack de 19".
Canales de video soportados	Al menos 24 canales de video IP
<b>Video</b>	
Formato de grabación y streaming	H.264 y MPEG-4
Resolución & FR PAL	1,4,6,.25,12,5,25/1280x1024,720x480,704x480,352x240
<b>Audio</b>	
Formato de compresión	ITU 722.1 FM quality, 12 and 24kbps
<b>Procesador, memoria</b>	
Procesador	Core Intel Xeon a 2.0Ghz, 1333 Mhz FSB
Tipo Memoria	PC2-5300 Fully Buffered DIMM memory with Advanced ECC
Memoria	2GB
Raid	Embedded SATA Raid Controller
Sistema operativo	Windows XP/ Windows 2003 Server
Fuentes de alimentación	90 Vac hasta 264 Vac; 47Hz hasta 63Hz@650W
<b>Ambiente</b>	
Rango de temperatura de funcionamiento	10°C a 35°C
Rango de humedad	Hasta un 85%
<b>Almacenamiento</b>	
Tipo de almacenamiento	Discos SATA (interno o externo)
Capacidad mínima	Suficiente espacio para la grabación de 30 días de imágenes según las cámaras conectadas a este ripo de grabación

Se trata, por lo tanto, de implantar un sistema de seguridad que garantice tanto su manejabilidad por parte de los operadores como su programación de forma optimizada por parte de los usuarios avanzados, capaz de ser fiel a las necesidades operativas de seguridad más exigentes, así como facilitar su control y verificación del grado de cumplimiento.

## **6. Obligaciones generales**

### **6.1. Plan de implantación**

Las empresas licitadoras presentarán un plan de implantación detallado describiendo las actividades y tareas a realizar en el que se garanticen los siguientes puntos:

- El mantenimiento de los servicios actuales mientras dure la migración.
- Plan de migración a la nueva red de comunicaciones.
- Mínimo impacto en el servicio.
- La reconfiguración de los direccionamientos IP en equipos existentes, si ello fuera necesario.

Es exigencia dentro de este proyecto la inclusión en la oferta de un programa con las actividades a realizar y que tenga en cuenta las interdependencias entre ellas. Dicho programa deberá incluirse en papel y ser elaborado con la correspondiente herramienta de gestión de proyecto, incluyendo los recursos asociados a cada actividad y servicio.

### **6.2. Plan de pruebas**

El licitador deberá presentar en su oferta un plan de pruebas que especificará tanto las pruebas unitarias iniciales, necesarias para poder detectar de manera anticipada cualquier error o mal funcionamiento del equipamiento propuesto para este proyecto, así como las pruebas funcionales y de integración necesarias para asegurar el cumplimiento, tanto de los requerimientos de conectividad especificados para la red multiservicio en el presente pliego como de operatividad de la solución de seguridad implementada.

El propósito del plan de pruebas definido es asegurar que el equipamiento ha sido correctamente configurado y que, en conjunto, la solución opera de la manera esperada, permitiendo su paso a producción con los servicios definidos en el marco de este proyecto.

### **6.3. Formación**

Una vez finalizado y configurado el sistema objeto de este pliego, se llevará a cabo un plan de formación sobre la solución implantada, para la correcta explotación, mantenimiento y cambios de configuración, que será aprobado por la Dirección del proyecto del Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes.

La formación será impartida, en cualquier caso, en las dependencias del Ayuntamiento, y deberá cubrir los aspectos más importantes de los equipos y de la tecnología implantada, determinándose el calendario de las sesiones, así como los asistentes, de forma consensuada entre el personal del Ayuntamiento y el licitador.

## 6.4. Garantía y Mantenimiento

Las empresas licitadoras deberán presentar un Plan de Garantía y Soporte dentro del alcance de este contrato, durante la instalación y puesta en funcionamiento de los equipos y su posterior periodo de garantía, que asegure la continuidad y operatividad de los sistemas y la respuesta inmediata ante los posibles problemas que puedan originarse interrumpiendo el desarrollo de la actividad del Ayuntamiento.

El adjudicatario responderá ante el Ayuntamiento por todos los equipos y bienes que suministre, aunque no sean de su fabricación, y por el trabajo realizado hasta su entrega y recepción definitiva. Esto supone la verificación de que los equipos que suministre coincidan con los anunciados en la oferta presentada, bien entendido que el Ayuntamiento podrá exigir al adjudicatario el cambio de todos aquellos equipos que no cumplan dicha condición y su sustitución por otros que sí la cumplan, todo ello por cuenta de la empresa adjudicataria.

De forma general, el período de garantía mínimo para todo el proyecto de obra realizado será de 1 año, tras la recepción de la obra. Esta garantía incluirá todos los materiales suministrados, trabajos realizados, etc. Durante la garantía será por cuenta del adjudicatario las reparaciones, reajuste, suministro y reposición de los elementos averiados, siempre que las averías no sean imputables a una inadecuada utilización y conservación de las instalaciones. En su caso, el Ayuntamiento estará exento de cualquier pago de cuota de mantenimiento de la solución durante el periodo de garantía propuesto por el licitador.

La garantía deberá cubrir tanto el equipamiento hardware como el software, su reparación podrá ser en remoto o in situ, según se requiera, teniendo que estar, en cualquier caso, cubiertos tanto desplazamiento como mano de obra.

Las empresas licitadoras proporcionarán en la oferta la definición de los servicios ofrecidos junto con el procedimiento y modo de acceso a los medios de que dispone para la comunicación de averías durante el periodo de garantía.

El plazo de garantía comenzará una vez se haya firmado el acta de recepción de la obra. Las empresas licitantes deberán contemplar todas las actuaciones derivadas del fallo de los equipos durante el periodo de instalación sin coste adicional para el Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes.

Además, el licitador incluirá una propuesta de mantenimiento anual posterior al periodo de garantía del proyecto en los términos que se indiquen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del presente procedimiento. Dicha propuesta deberá recoger los mantenimientos de todo el equipamiento y licencias suministradas, así como las cuotas de servicio si las hubiera. El plan de mantenimiento deberá contener los siguientes términos:

- Cobertura incluida durante el periodo propuesto.
- Nivel de servicio para el soporte (en términos de tiempos de respuesta según tipos de incidencia).
- Horarios de prestación del servicio.
- Estructura en la prestación del servicio (niveles de contacto, protocolos de gestión de incidencia, herramientas adicionales...).

## 6.5. Obligaciones de confidencialidad de los licitadores

El adjudicatario quedará expresamente obligado a mantener absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier dato que pudiera conocer con ocasión del cumplimiento del Contrato, especialmente los de carácter personal, que no podrá copiar o utilizar con fin distinto al que figura en este Pliego, ni tampoco ceder a otros, ni siquiera a efectos de conservación.

El adjudicatario quedará obligado al cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, sobre Protección de Datos de carácter personal y especialmente en lo indicado en su artículo 12, que a continuación se transcribe:

"Artículo 12.-Acceso a datos por cuenta de terceros La realización de tratamientos por cuenta de terceros deberá estar regulada en un contrato que deberá constar por escrito o en alguna otra forma que permita acreditar su celebración y contenido, estableciéndose expresamente que el encargado del tratamiento de la información únicamente tratará los datos conforme a las instrucciones del responsable del tratamiento, que no los aplicará o utilizará con fin distinto al que figure en dicho contrato, ni los comunicará, ni siquiera para su conservación, a otras personas."

Una vez cumplida la prestación contractual, los datos de carácter personal tratados serán destruidos o devueltos al responsable del tratamiento, al igual que cualquier otro soporte o documentos en que conste algún dato de carácter personal objeto del tratamiento.

En el caso de que el encargado del tratamiento destine los datos a otra finalidad, los comunique o los utilice incumpliendo las estipulaciones del contrato, será considerado también responsable del tratamiento, respondiendo de las infracciones en que se hubiera incurrido personalmente.

## 6.6. Documentación necesaria a presentar

Con independencia de que el licitador pueda adjuntar a su oferta cuanta información complementaria considere de interés, las propuestas deberán estar estructuradas de acuerdo con el siguiente formato:

- a) *Descripción Técnica de la Oferta*: Una presentación de la solución propuesta que incluya la solución tecnológica, tanto física como lógica y procedimental, con las características del equipamiento ofertado, así como la integración de este en la red corporativa del Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes. Se presentarán los esquemas de la topología de red propuesta y el listado resumen del equipamiento ofertado. Junto con la descripción técnica documentación requerida en los distintos puntos de esta memoria, en particular:
  - a. Acta de replanteo para el despliegue de la red
  - b. Descripción detallada (cuantitativa y cualitativa) de todos los componentes de la solución.
- b) *Plan de Implantación detallado.*
- c) *Plan de Pruebas.*
- d) *Plan de Formación.*
- e) *Plan de Mantenimiento.*

- f) *Equipo Profesional*: Relación de los técnicos que integrarán el equipo de trabajo, indicando individualmente:
  - a. *Antigüedad y categoría profesional.*
  - b. *Formación en tecnologías de la Información.*
  - c. *Experiencia en proyectos y entornos tecnológicos.*
  - d. *Titulación Académica*
- g) *Solvencia Técnica del Licitador.*
- h) *Cualificaciones y Certificaciones.*
- i) *Referencias de proyectos similares.*

### **6.7. Plazo de ejecución y previsión de personas a contratar**

El plazo para la ejecución de los trabajos objeto de la presente propuesta se estima en 8 meses y 12 personas a ocupar.

## 7. PRESUPUESTO

A continuación se incluye un inventario aproximado de los conceptos a incluir y su coste:

	Descripción	U	Precio Unid	Total
<b>Obra: Red Municipal Multiservicio para conexión de emplazamientos municipales y para la mejora de la seguridad ciudadana y la movilidad sostenible urbana en San Sebastián de los Reyes</b>				
<b>1.</b>	<b>Red Municipal Multiservicio de fibra óptica</b>			<b>384.980,84 €</b>
1.1.	10.800 m de tendido de fibra óptica sobre canalización existente mediante manguera de 32 fibras monomodo de exterior antihumedad y antiroedores. Acometida a Sede Municipal. Incluyendo: • Manguera desde exterior de edificio a repartidor de planta • Bandejas rack 19" para fibra óptica • Fusiones y Conectorización de fibra óptica en bandeja o caja de terminación mediante conectores ST • Latiguillos bifibra SC-ST monomodo de 1m.	1	350.848,04 €	350.848,04 €
1.2.	Conmutadores 24 puertos 10/100/1000 + 4 x SFP (vacías) Módulo de transceptor SFP (mini-GBIC) - 1000Base-LX, 1000Base-LH - módulo de inserción - hasta 10 km - 1300 nm	1	32.132,80 €	32.132,80 €
1.3.	Equipamiento adicional (armarios rack, SAIS)	1	2.000,00 €	2.000,00 €
<b>2.</b>	<b>Red Municipal Multiservicio (Resto emplazamientos)</b>			<b>154.318,40 €</b>
2.1	Red inalámbrica (Estaciones base, CPEs)	1	16.870,00 €	16.870,00 €
2.2	Red emplazamientos restantes	1	129.648,40 €	129.648,40 €
2.3	Equipamiento adicional (armarios rack, conmutadores 24 puertos)	1	7.800,00 €	7.800,00 €
<b>3.</b>	<b>Centro de Control Alarmas+Videovigilancia</b>			<b>33.758,38 €</b>
3.1.	Hardware	1	5.403,17 €	5.403,17 €
3.2.	Software (Licencias servidor y clientes)	1	28.355,21 €	28.355,21 €
<b>4.</b>	<b>Sistemas de vídeo</b>			<b>197.973,02 €</b>
4.1	Vía pública (tráfico): Instalación y suministro de cámaras exteriores (báculos, cimentación y canalización para suministro eléctrico)	30	2.625,99 €	78.779,70 €
4.2	Exterior edificios y colegios educativos: Instalación y suministro de cámaras exteriores	36	2.407,16 €	86.657,76 €
4.3	Interior de edificios municipales: Instalación de cámaras interiores en edificios	26	520,54 €	13.534,04 €
4.4	Equipamiento grabación	1	17.501,12 €	17.501,12 €
4.5	Integración sistemas existentes	1	1.500,40 €	1.500,40 €
<b>5.</b>	<b>Sistemas de alarma antiintrusión en interior de edificios</b>			<b>69.824,46 €</b>
5.1	Instalación de centralitas de eventos	23	2.024,02 €	46.552,46 €
5.2	Instalación de volumétricos	151	118,68 €	17.920,00 €
5.3	Instalación de contactos magnéticos antivandálicos	56	95,57 €	5.352,00 €
	<b>TOTALES:</b>		<b>Base</b>	<b>840.855,10 €</b>
			<b>IVA (16%)</b>	<b>134.536,82 €</b>
			<b>Total (IVA incl)</b>	<b>975.391,92 €</b>

De manera resumida, el presupuesto del presente proyecto es el siguiente:

	Descripción	Total	
1.	Red Municipal Multiservicio de fibra óptica	384.980,84 €	
2.	Red Municipal Multiservicio (Resto emplazamientos)	154.318,40 €	
3.	Centro de Control Alarmas+Videovigilancia	33.758,38 €	
4.	Sistemas de vídeo	197.973,02 €	
5.	Sistemas de alarma antiintrusión en interior de edificios	69.824,46 €	
<b>TOTALES:</b>		Base	840.855,10 €
		IVA (16%)	134.536,82 €
		<b>Total (IVA incl)</b>	<b>975.391,92 €</b>

Fdo. La Ingeniera de Telecomunicación  
D<sup>a</sup>. Alicia Herrero Fernández

## **ANEXO I**

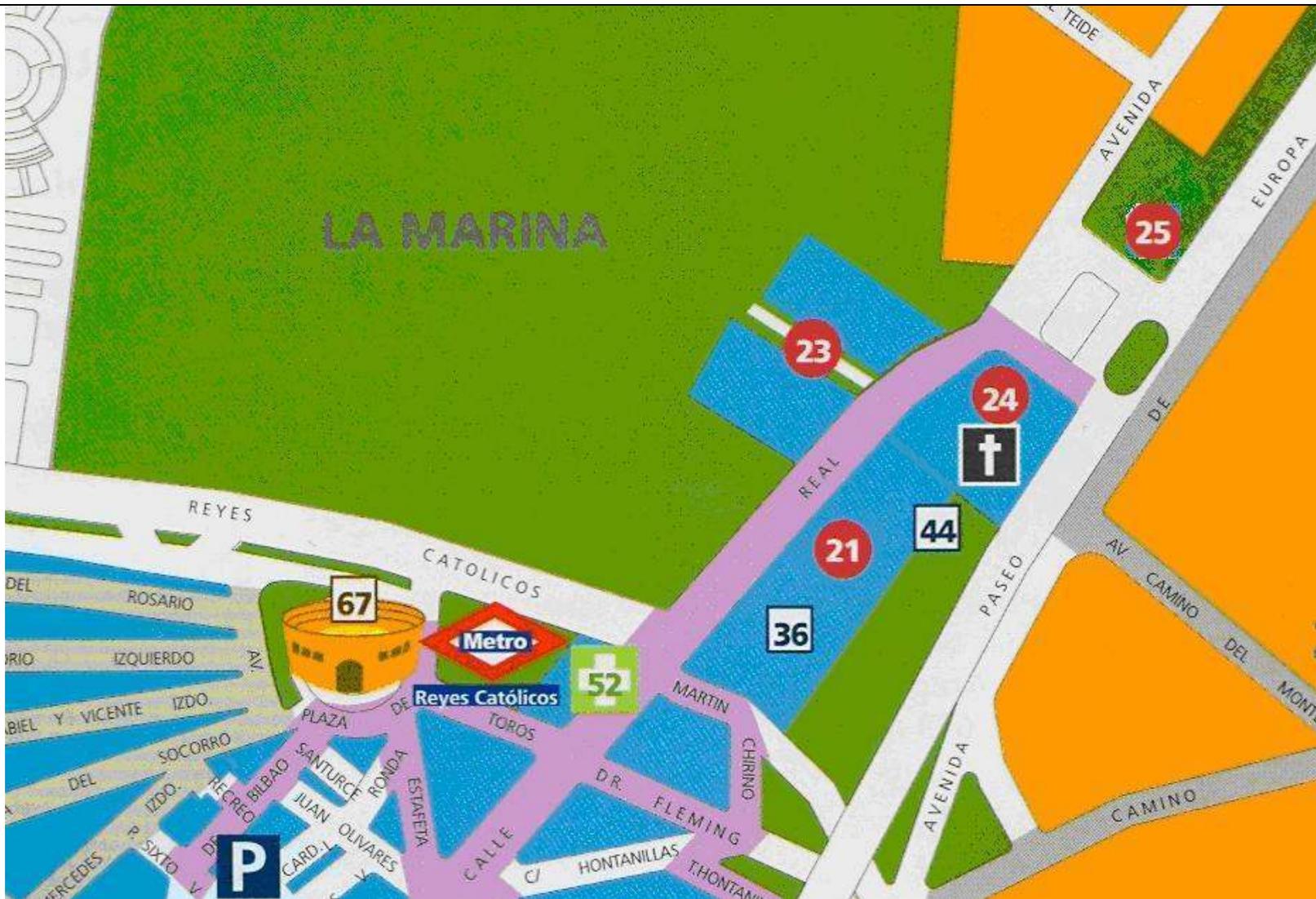
### **LOCALIZACIÓN EMPLAZAMIENTOS MUNICIPALES**

## **I.1. EDIFICIOS MUNICIPALES**

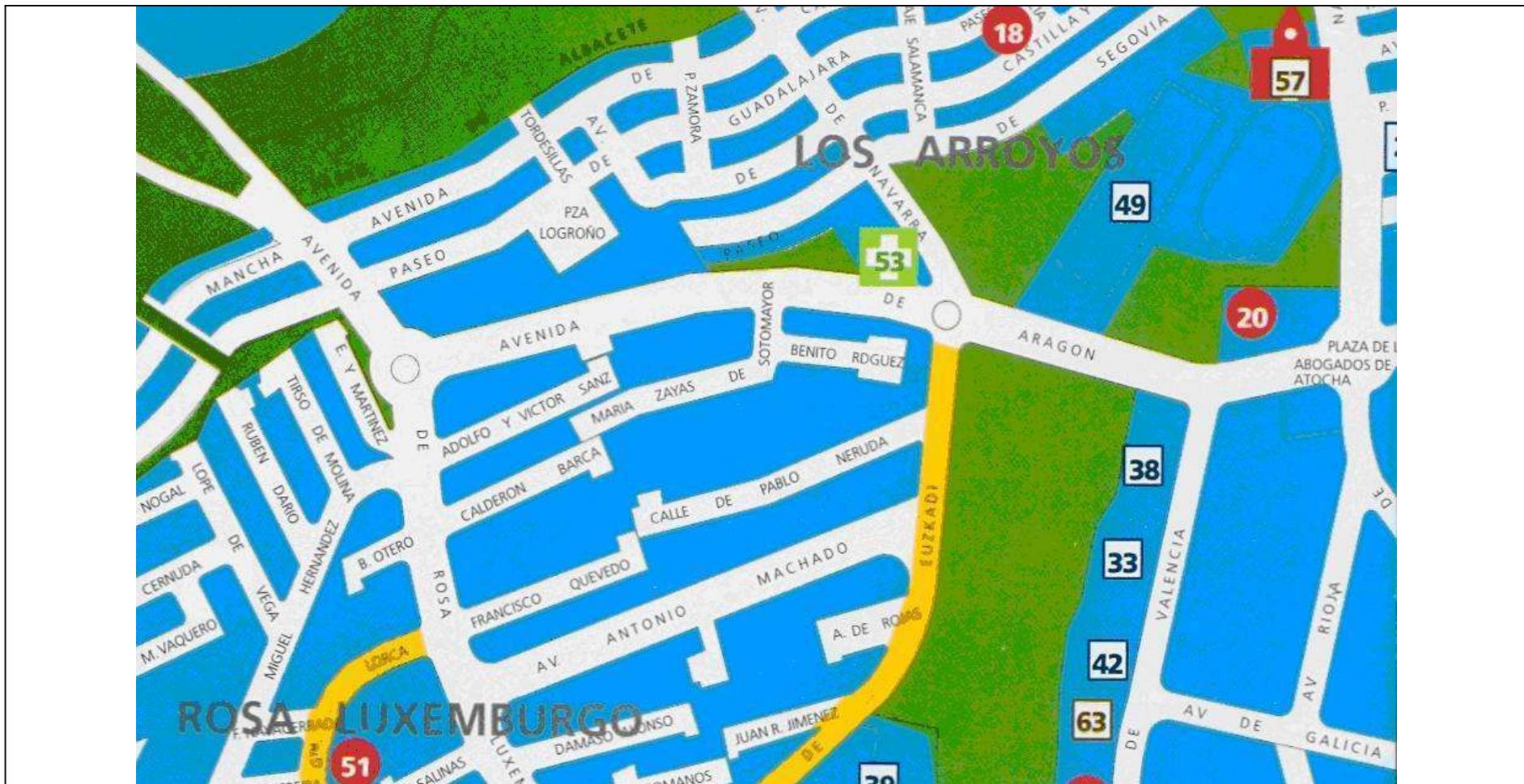


- (1) Ayuntamiento (Pza. Constitución, 1)
- (2) El Caserón (anexo a Ayto.)
- (3) Servicios Económicos (Pza. La Iglesia, 7)
- (13) Biblioteca Pza. de la Iglesia (Pza. de la Iglesia, 5)
- (21) Pabellón V Centenario (C/Real, 16)
- [36] CP Fuentesanta (C/Real, 114)
- [64] Juzgado de Paz (C/Agustín y Antonia, 5)

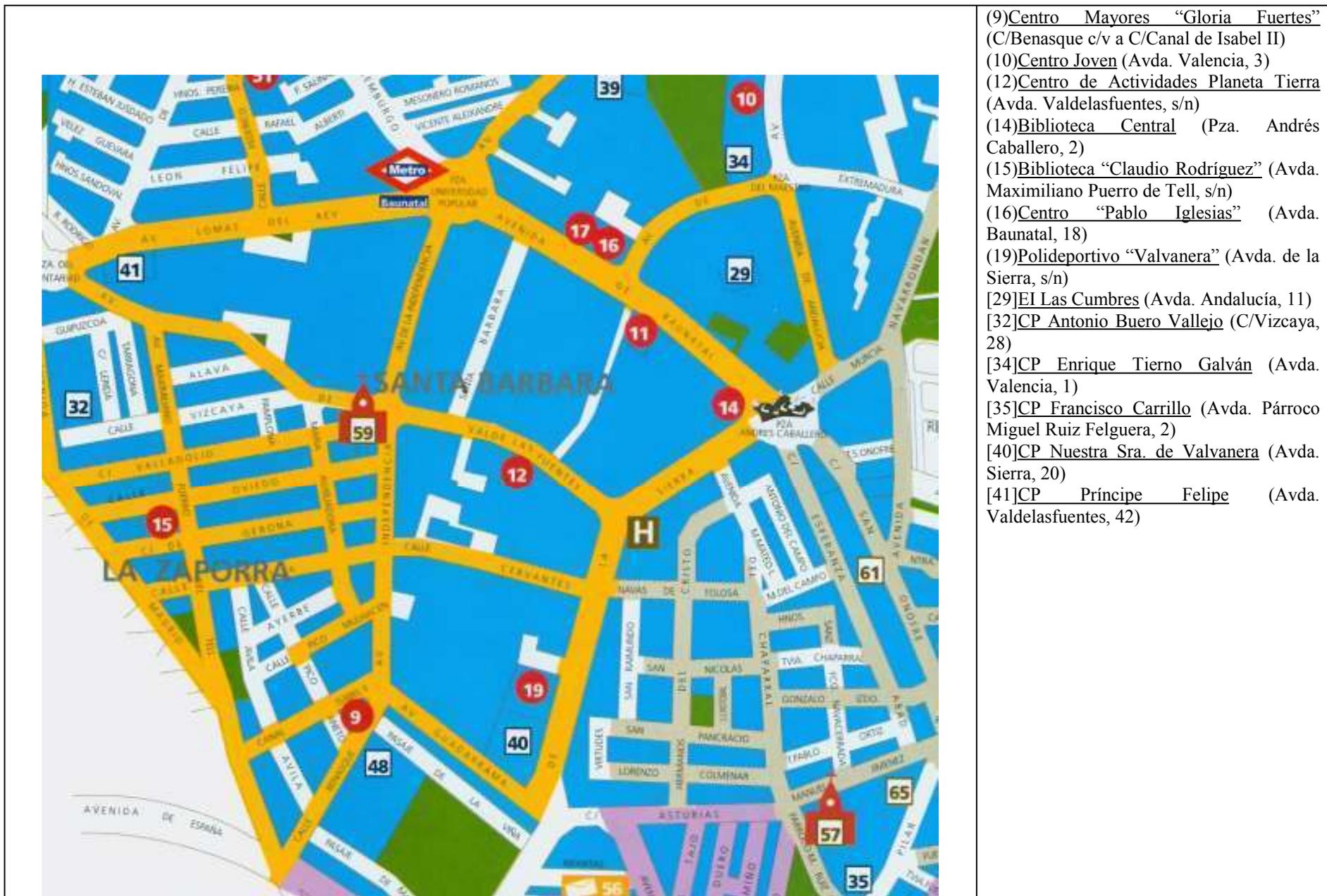




- (23) Policia Local (C/Real, 97)
- (24) Cementerio (C/Real, 120)
- (25) Torre Tetra (Paseo Europa, s/n)
- [44] CP V Centenario (C/Real, 116)



- (18) Escuela Municipal de Música (Paseo de Guadalajara, 9)  
 (20) Polideportivo “Eduardo López Mateo” (Pza. de los Abogados de Atocha, 1)  
 (51) Centro Municipal de Servicios (C/Federico García Lorca, s/n)  
 [33] CP Antonio Machado (Avda. Valencia, 7)  
 [38] CP León Felipe (Avda. Valencia, 9)  
 [42] CP San Sebastián (Avda. Valencia, 5)



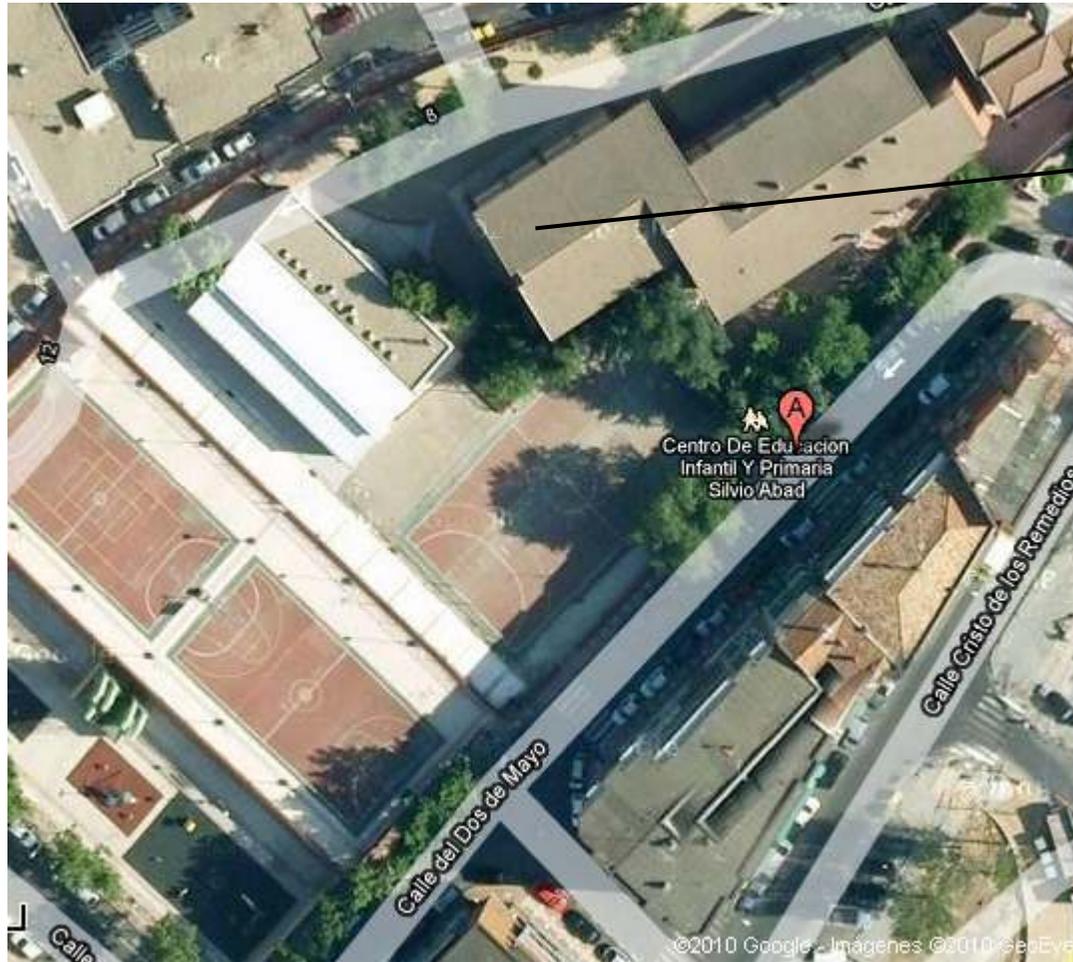
- (9) Centro Mayores “Gloria Fuertes” (C/Benasque c/v a C/Canal de Isabel II)
- (10) Centro Joven (Avda. Valencia, 3)
- (12) Centro de Actividades Planeta Tierra (Avda. Valdela Fuentes, s/n)
- (14) Biblioteca Central (Pza. Andrés Caballero, 2)
- (15) Biblioteca “Claudio Rodríguez” (Avda. Maximiliano Puerro de Tell, s/n)
- (16) Centro “Pablo Iglesias” (Avda. Baunatal, 18)
- (19) Polideportivo “Valvanera” (Avda. de la Sierra, s/n)
- [29] EI Las Cumbres (Avda. Andalucía, 11)
- [32] CP Antonio Buero Vallejo (C/Vizcaya, 28)
- [34] CP Enrique Tierno Galván (Avda. Valencia, 1)
- [35] CP Francisco Carrillo (Avda. Párroco Miguel Ruiz Felguera, 2)
- [40] CP Nuestra Sra. de Valvanera (Avda. Sierra, 20)
- [41] CP Príncipe Felipe (Avda. Valdela Fuentes, 42)



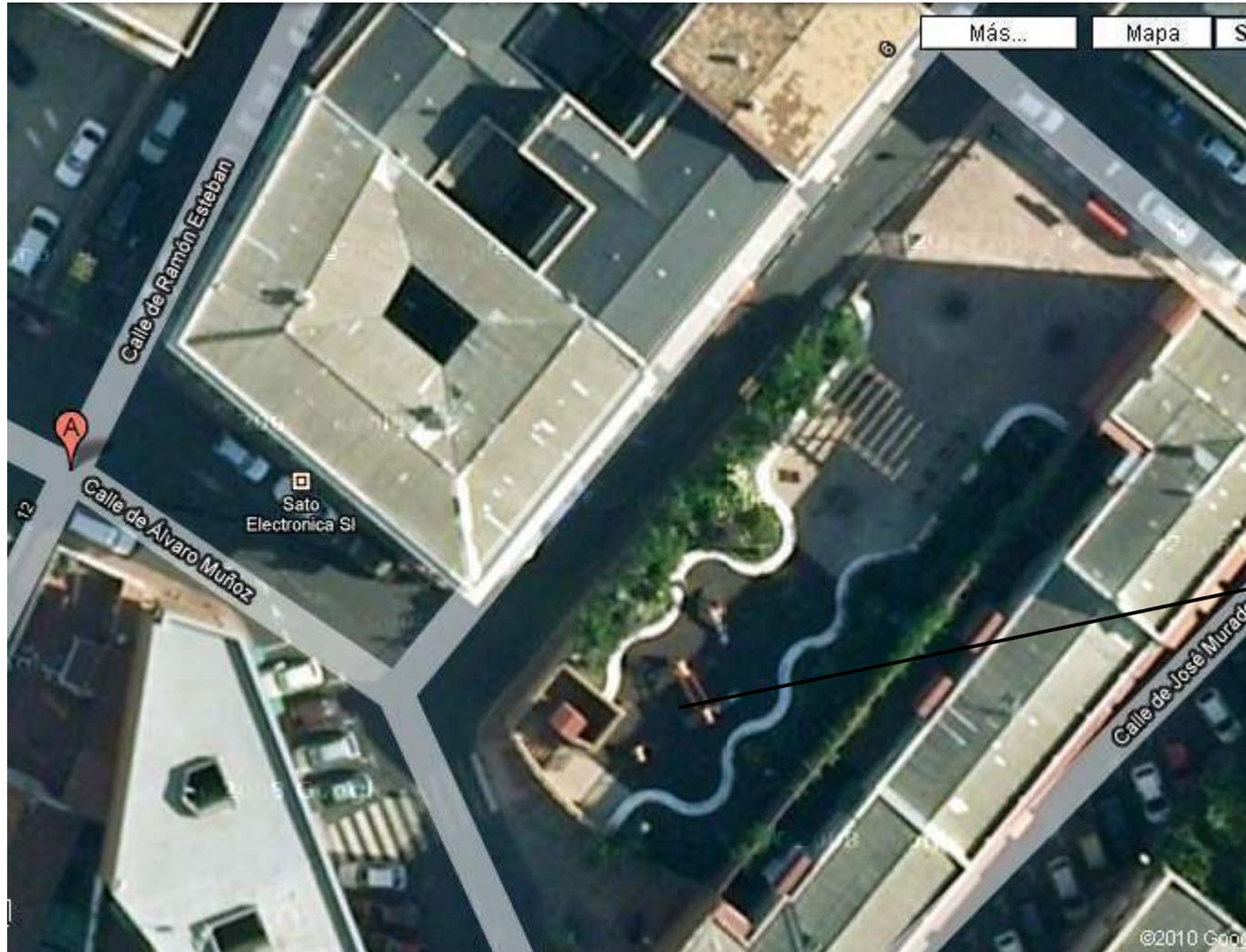
Polideportivo "Dehesa Boyal"  
(Avda. Navarrodán, s/n)

Centro "Actúa"  
(C/Dos de Mayo, 6)





CP Silvio Abad  
(C/Dos de Mayo, 2)

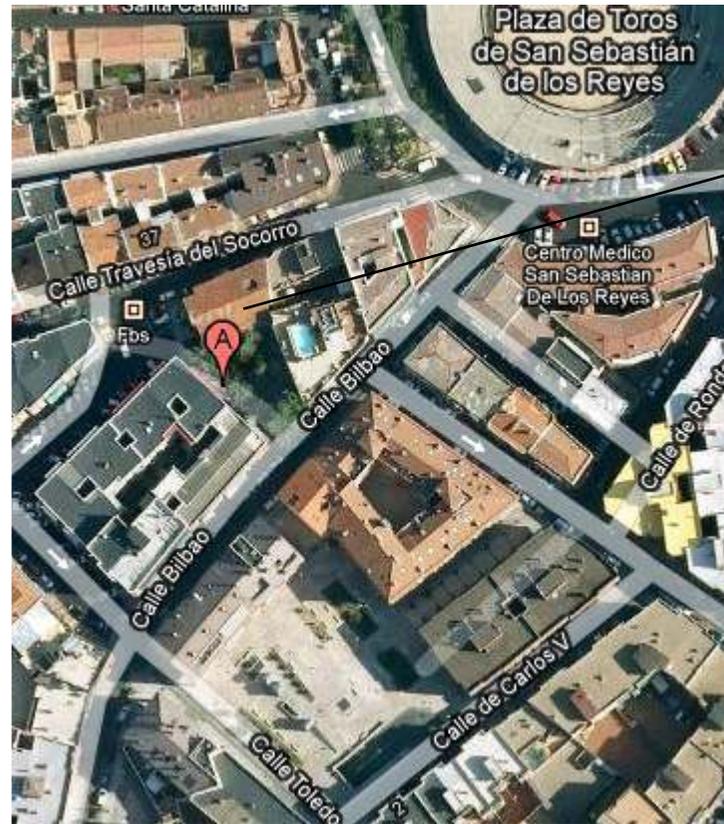


Parking Municipal  
(C/Álvaro Muñoz)

El Sanserito  
(C/Emilia Pardo  
Bazán, s/n)

CEGA (Avda. Tenerife, 7)





Delegación de la Mujer (C/Recreo, 1)

EI La Locomotora  
Avda. Pontevedra, 2





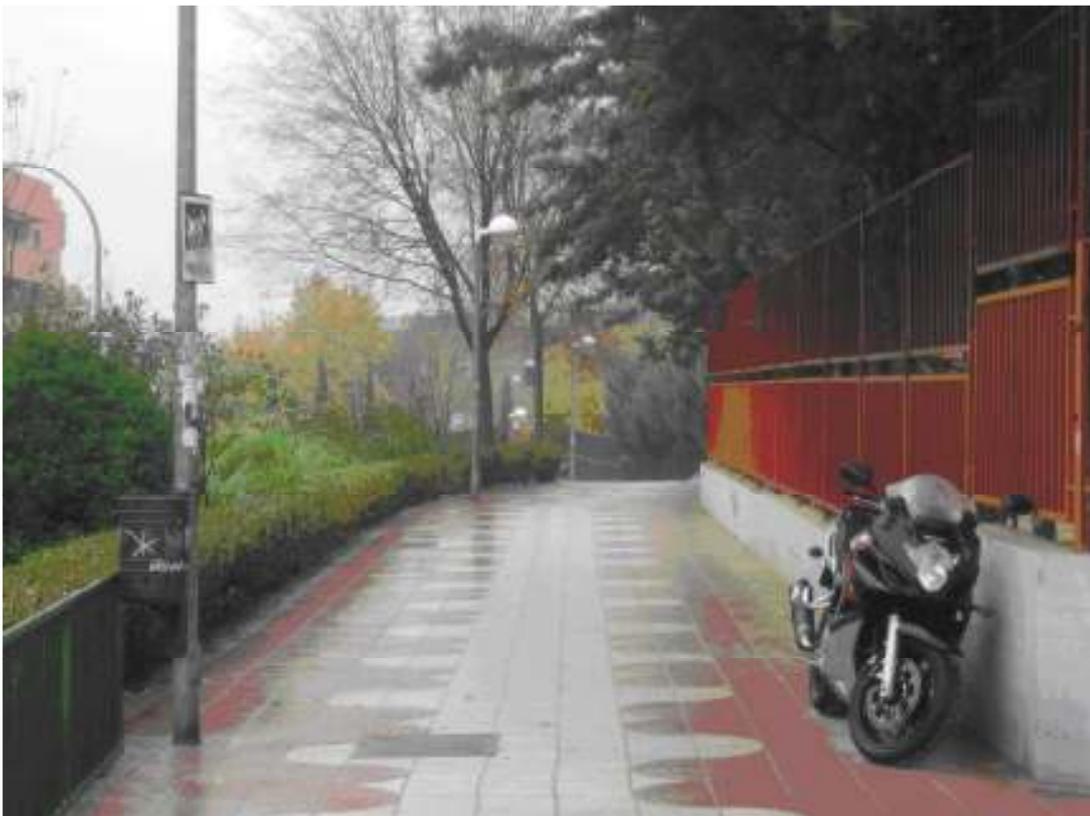
CP Teresa de Calcuta  
(C/Alonso Zamora  
Vicente, s/n)



Centro Sociocultural "Club de Campo".  
Urbanización Club de Campo  
(Próxima construcción)

## **I.2. UBICACIONES CÁMARAS EN CENTROS EDUCATIVOS**

**C.P. Antonio Buero Vallejo:** Colocación de dos cámaras en las farolas de alumbrado público según fotografías, cubriendo todas las fachadas del colegio.



**CC.PP. Antonio Machado, Enrique Tierno Galván, León Felipe y San Sebastián:** Colocación de tres cámaras en las farolas de alumbrado público según fotografías, ubicadas en la Avda. de Valencia (cruce con Avda. de Extremadura), C/Galicia y la Avda. Aragón.



**C.P. Francisco Carrillo:** Colocación de dos cámaras en ubicaciones por determinar.

**CC.PP. Fuentesanta y V Centenario:** Colocación de una cámara en la farola de alumbrado público según fotografía, cubriendo parte de la C/Real y parte de la C/Martín Chirino.



**C.P. Infantas Elena y Cristina:** Adaptar sistema de videovigilancia existente.

**C.P. Nuestra Sra. de Valvanera:** Colocación de dos cámaras en ubicaciones por determinar.

**C.P. Príncipe Felipe:** Colocación de tres cámaras en las farolas de alumbrado público según fotografías, cubriendo todas las fachadas del colegio.



**C.P. Silvio Abad:** Colocación de dos cámaras en las farolas de alumbrado público según fotografías, cubriendo todas las fachadas del colegio.



**C.P. Teresa de Calcuta:** Colocación de una cámara en farola de alumbrado público según fotografía, cubriendo la C/Poeta Rafael Morales vuelta con la C/Margarita Salas.



**E.I. La Locomotora:** Colocación de una cámara en ubicación por determinar.

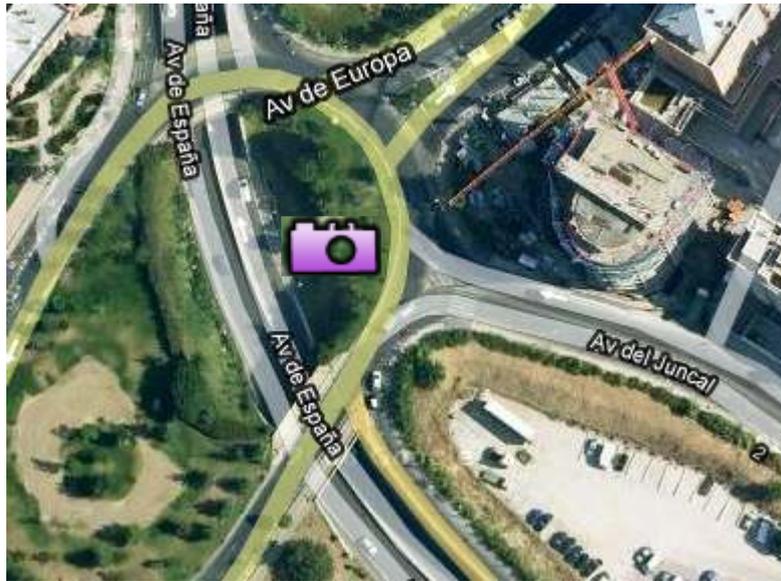
**E.I. Las Cumbres:** Colocación de una cámara en ubicación por determinar.

**E.I. Sanserito:** Colocación de dos cámaras en ubicaciones por determinar.

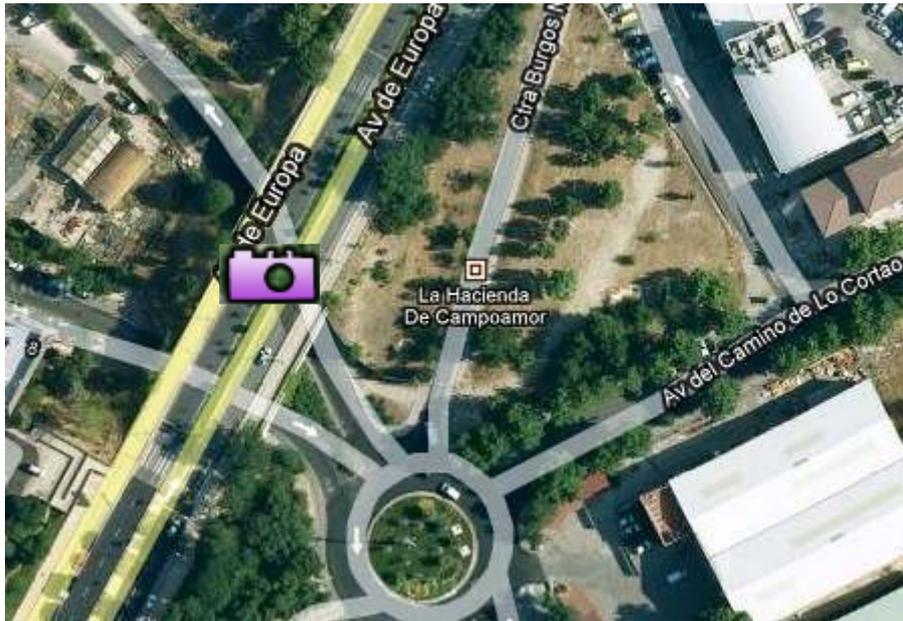
### **I.3. UBICACIONES CÁMARAS EN VÍA PÚBLICA (CONTROL DE TRÁFICO)**



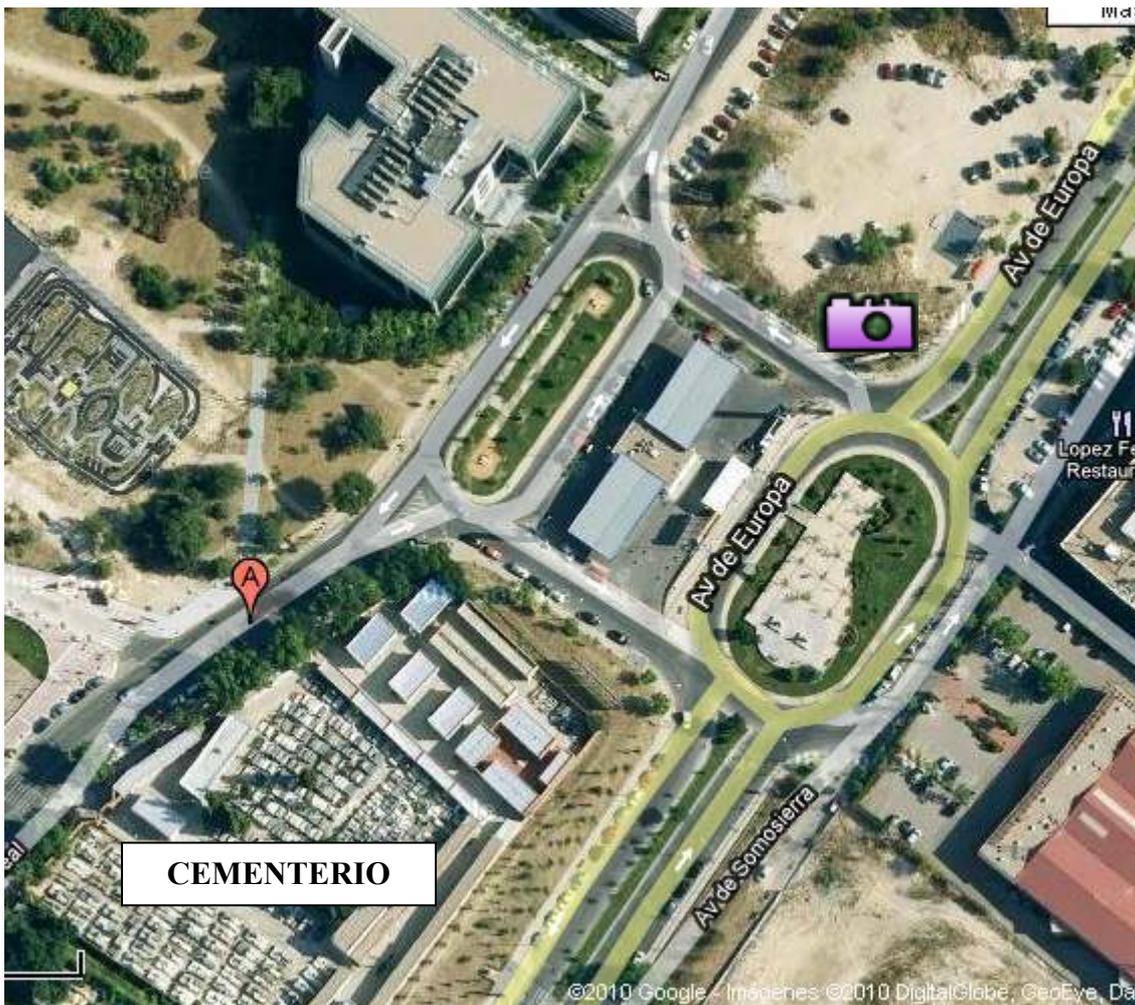
Cámara en Avda. Cerro del Águila con Avda. de la Fuente Nueva (Báculo: 10 metros)



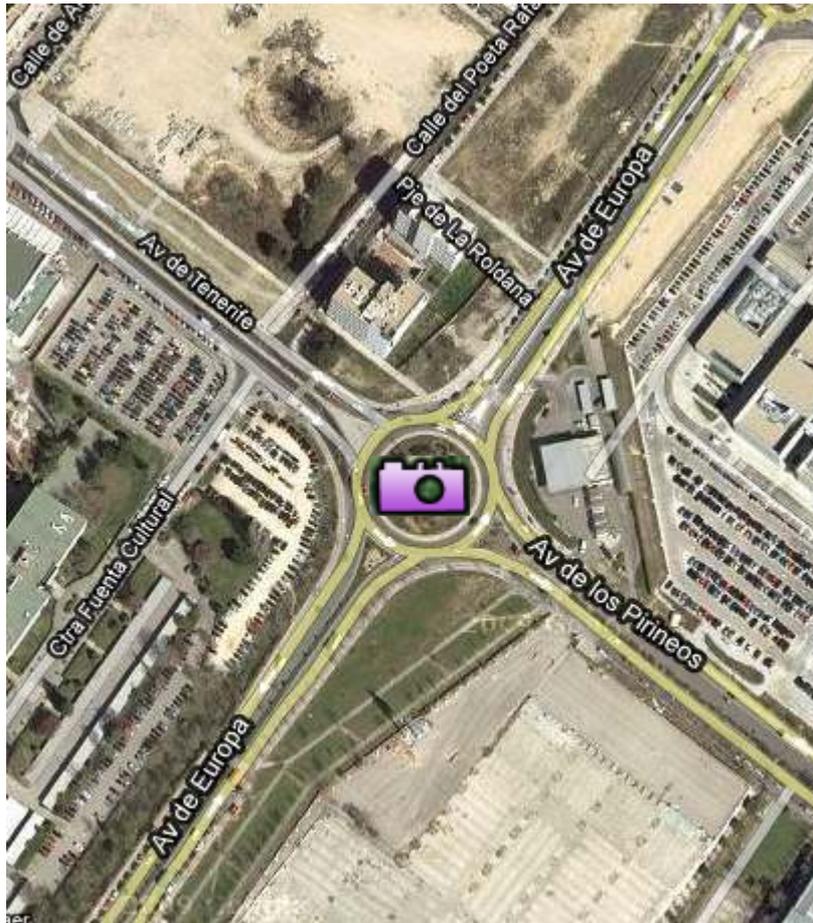
Cámara en Avda. Europa con Avda. del Juncal (Báculo: 12-15 metros)



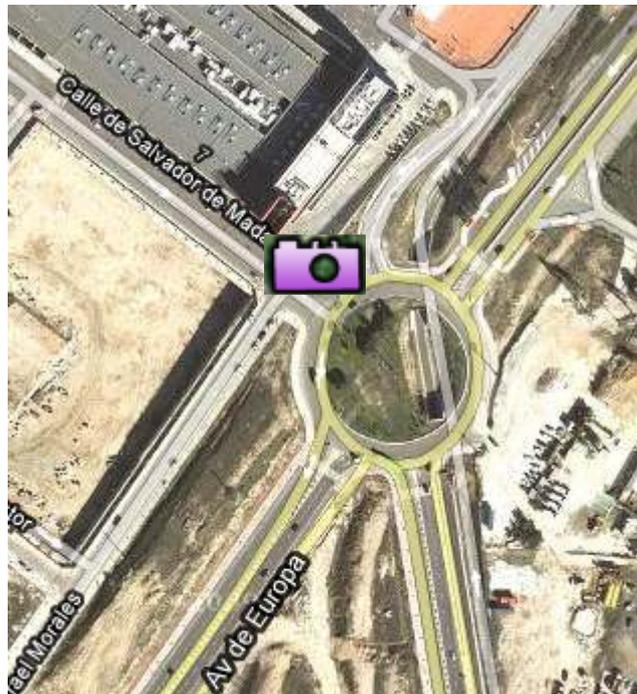
Cámara en Paseo Europa c/v Avda. Matapiñonera (Báculo: 10 m)



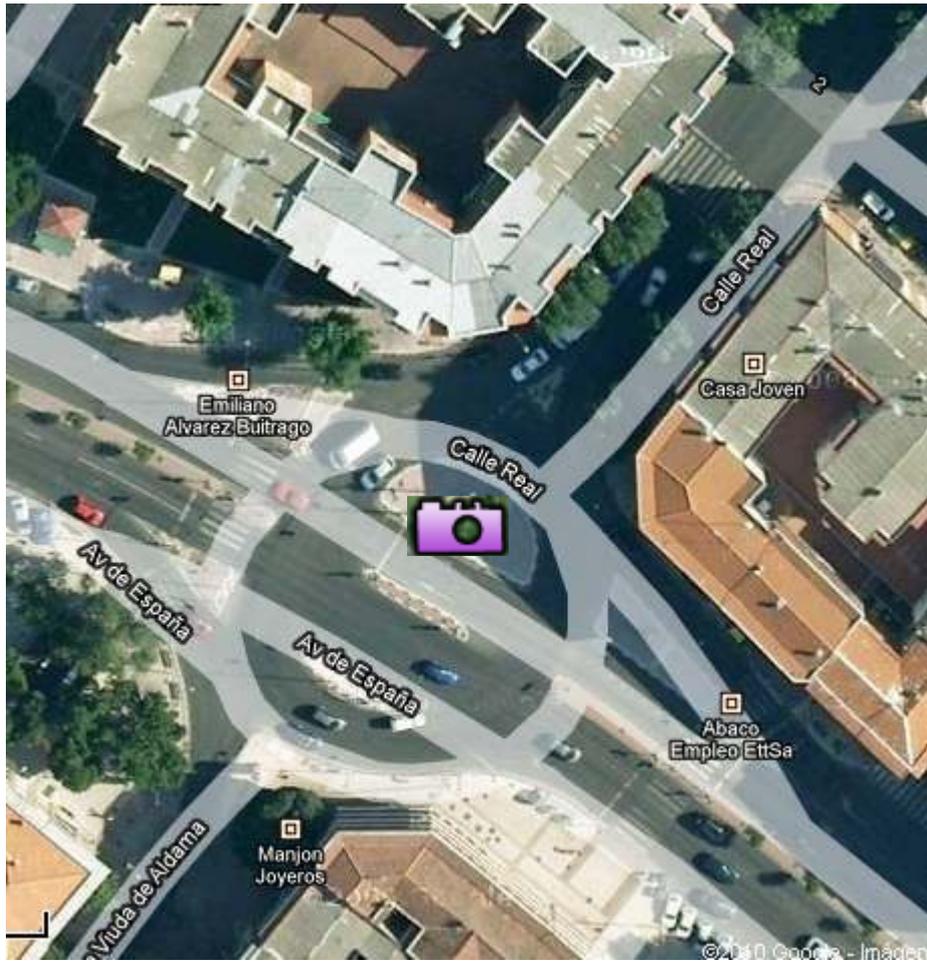
Cámara en Avenida Europa, trasera del Cementerio (en torre TETRA)



Cámara en Glorieta Antonio Gaudí (Báculo: 10 metros)



Cámara en Glorieta Joaquín Sorolla (Báculo: 12-15 metros)



Cámara en Avda. de España con C/ Real (Báculo: 12-15 metros)



Avda. Reyes Católicos frente Plaza de Toros (Báculo: 10 metros)



Cámara en Plaza Constitución (en farola)



Cámara en Avda. de Colmenar Viejo con C/Perpetuo Socorro (Báculo: 10 metros)



Cámara en Avda. de España con Avda. de la Sierra (Báculo: 12-15 metros)



Cámara en Plaza Andrés Caballero (Báculo: 10 metros)



Cámaras en Recinto Ferial (Báculos de 12-15 metros)



Cámara C/Gomera con C/Lanzarote (Báculo: 10 metros)



Cámara en Glorieta Isla de Gran Canaria (Confluencia Avda. de la Dehesa, Avda. Tenerife y Avda. de los Quiñones).  
(Báculo: 10 metros)



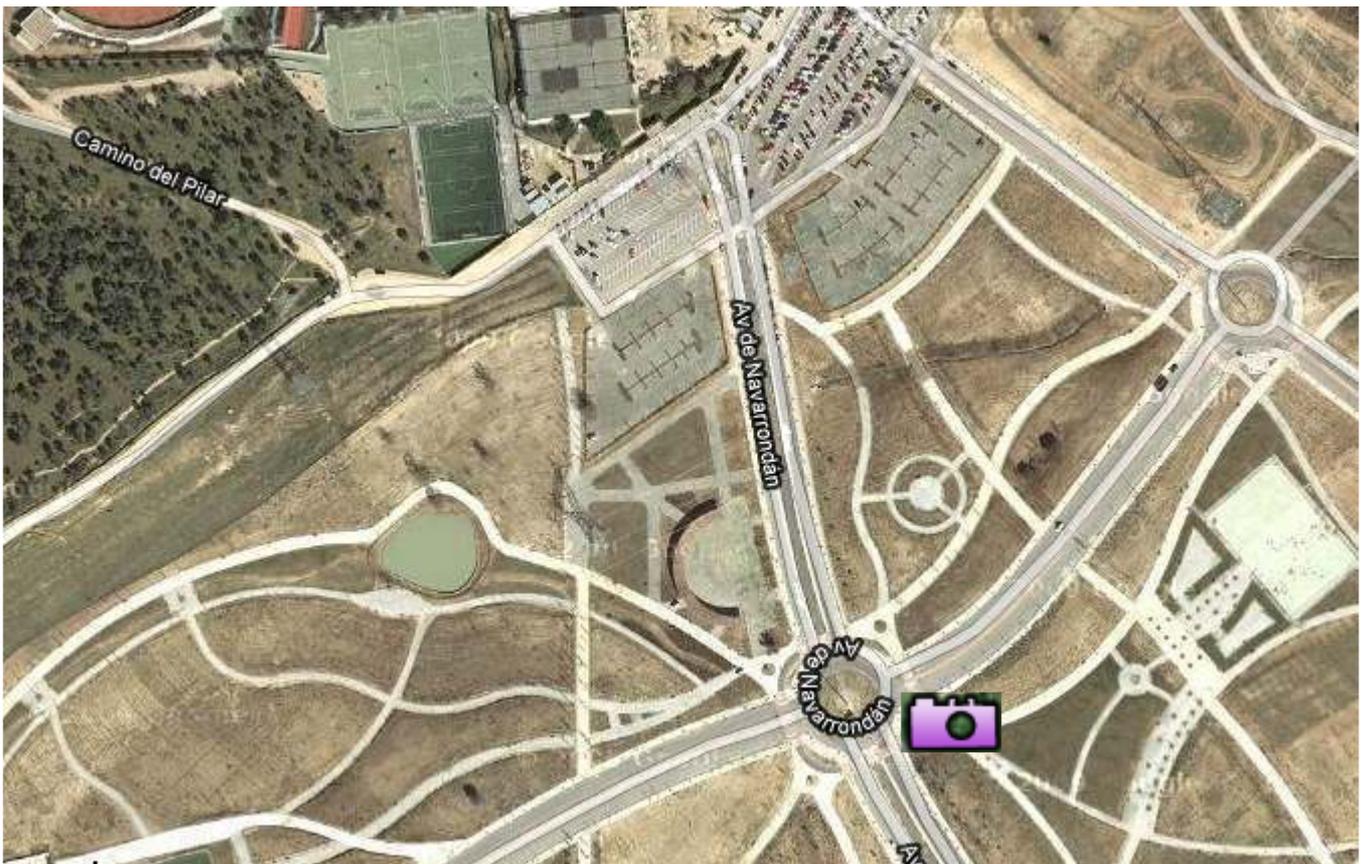
Cámara en Pza. del Voluntariado (Báculo: 10 metros)



Cámara en Pza. de la Universidad Popular (Báculo: 10 metros)



Avda. de Valde las Fuentes con Tempranales (Báculo: 10 metros)



Avda. Navarrodán, última glorieta antes de Polideportivo "Dehesa Boyal". (Báculo: 12-15 metros)



Urbanización “La Granjilla”, al principio y al final de C/ Gramineas. (Báculos: 12-15 metros en cámara de Camino de la Pesadilla y 10 metros en la otra cámara).



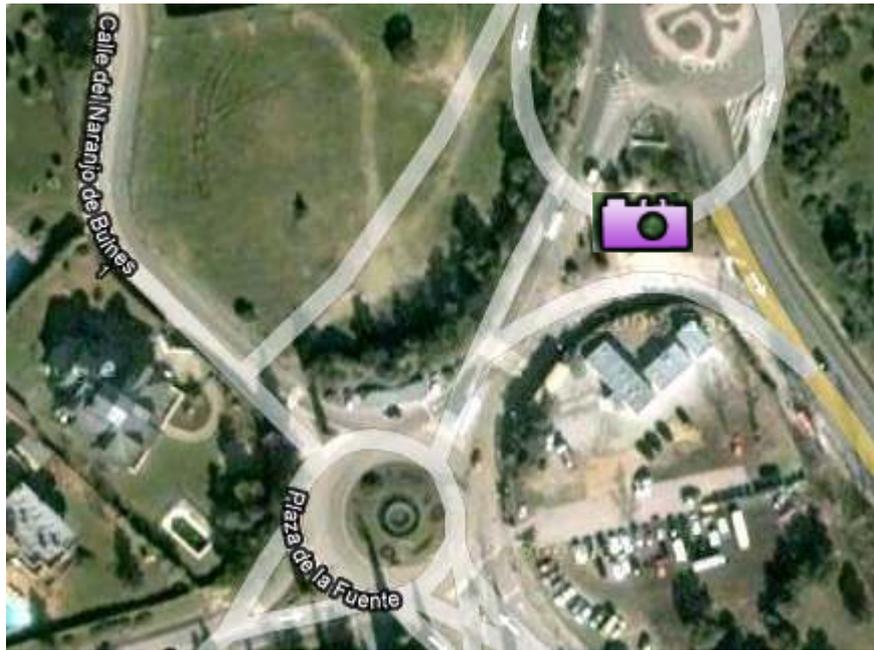
Urbanización Fuente El Fresno. Avda. del Ardal (Báculo: 10 metros)



Urbanización Fuente El Fresno. Avda. de Federico Chueca (Báculo: 10 metros)



Urbanización "Club de Campo" (Báculo: 10 metros)



Urbanización "Ciudalcampo" (Báculo: 10 metros)



Cámara móvil-1: Parque Dehesa Vieja (Báculo: 12-15 metros)



Cámara móvil-2: Plaza de los Abogados de Atocha (Báculo: 10 metros)

## **ANEXO II**

### **INVENTARIO EQUIPAMIENTO ACTUAL (MATERIAL REUTILIZABLE PARA PROYECTO RED MUNICIPAL MULTISERVICIO)**

**INVENTARIO EQUIPAMIENTO DE RED**

MODELO	UNIDADES	COMENTARIOS
Cisco Catalyst Serie 2950G-24puertos con 2 conectores GBIC Fibra	2	Switches de Nivel 2 en propiedad
Cisco Catalyst Serie 2950G-12puertos con 2 conectores GBIC Fibra	8	Switches de Nivel 2 en propiedad
Cisco Catalyst 3750G-24TS-E con 2 conectores GBIC Fibra	7	Switches de Nivel 3 en periodo de amortización
HP Procurve Switch 3400cl-24G (J4905A)	1	Switch Nivel 3 Core de Red
HP Procurve Switch 2824 (J4903A)	2	Switch Nivel 3 Conexiones red fibra Caserón y Servicios Económicos

**INVENTARIO EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD***Equipamiento de VideoVigilancia*

MODELO	UNIDADES	COMENTARIOS
<b>EDIFICIO POLICIA LOCAL</b>		
Camara AXIS 233D Domo Móvil	2	Conectadas por fibra a red local
Cámara AXIS 225FD Domo Fija	1	Conectada por fibra a red local
Cámara AXIS M1031-W Fija	1	Conectada por fibra a red local
Volumétrico PIR Optex VX402-R		Gestionados desde software Hitcom
Central receptora y gestión compatible Hitcom	1	Desarrollo empresa instaladora CIS
<b>EDIFICIO ESCUELA DE MÚSICA</b>		
Equipo CCTV SVC-661 DigitalSprite2 de Dedicated Micros	1	Visualización accesible por navegador
Cámaras de conexión coaxial directa a CCTV local	3	Una cámara requiere revisión
<b>EDIFICIO CENTRO ACTUA</b>		
Equipo CCTV TBK DVR TBK-8008SA LX	1	Visualización accesible por red por navegador
Cámaras de conexión coaxial directa a CCTV local	6	
<b>EDIFICIO CENTRO DE EMPRESAS</b>		
Equipo CCTV O2 Center	1	Accesible por red a través de software propietario
Cámaras de conexión coaxial directa a CCTV local	9	
<b>EDIFICIO CENTRO JOVEN</b>		
Equipo CCTV SVC-661 DVR COLOSO	1	Accesible por red a través de software propietario
Cámaras de conexión coaxial directa a CCTV local	16	
<b>EDIFICIO BIBLIOTECA CENTRAL</b>		
Cámaras de conexión coaxial directa a CCTV local	8	Accesible por red a través de software propietario
Equipo CCTV serie A500 de A5 security Consulting Group	1	
<b>EDIFICIO CENTRO TECNOLÓGICO</b>		
Cámaras de conexión coaxial directa a CCTV local	14	Visualización por red a través de navegador
Equipo CCTV Lilin PDR 2160AS	1	
<b>EDIFICIO CENTRO DE FORMACION</b>		

Cámaras Samsung de conexión coaxial directa a CCTV local (no operativo el sistema CCTV

El equipo de CCTV no está operativo y carece de mantenimiento

#### Equipamiento de Alarmas antiintrusión

MODELO	UNIDADES	COMENTARIOS
<b>SISTEMA ANTIINTRUSION EN COLEGIOS</b>		
Central receptora de alarmas Paradox Spectra SP6000	2	En los colegios Teresa Calcuta y E.I. Sanserito
Central receptora de alarmas Rokonet Wisdom	13	En el resto de centros excepto E.I La Locomotora
Sensores volumétricos doble pirosensor cableados	20	En los colegios Teresa Calcuta y E.I. Sanserito
Sensores de movimiento via radio	113	En el resto de centros excepto E.I La Locomotora

#### SISTEMA ANTIINTRUSION EN EDIFICIOS MUNICIPALES

Sistemas clásico basado en Central receptora conectada a CRA (multifabricante)	7	No existe un inventario preciso en este punto, cada edificio tiene su gestión de estos sistemas
Número medio de sensores cableados a central receptora por edificio	5	Datos estimados a contrastar

#### INVENTARIO EQUIPAMIENTO DE CENTRO DE CONTROL

MODELO	UNIDADES	COMENTARIOS
MONITOR LCD 40" NEC LCD-4020	6	Para centro de pantallas
MONITOR LCD 21" NEC LCD2190UXi	4	Para centro de pantallas
MediaWall 200 con 6 video + 6 graphic RGB SPECTRUM (RGB86064)	1	Alimentación de pantallas desde sala de servidores centro de control
SISTEMA DE CONTROL MATRIZ VIDEO CRESTON CP2E	1	Gestión remota en red
PUESTO OPERADOR CENTRO CONTROL	4	PC Pentium IV con 2GB de RAM y 120 GB de disco duro con tarjeta gráfica NVIDIA de dos salidas video y 2 monitores LCD de 19". Sistema operativo Windows XP Profesional
SERVIDOR PARA VIDEOWALL	1	PC Intel Core i7 2,67Ghz con 2,5 GB de RAM y tarjetas gráficas ATI Radeon HD 4850 X2 con 8 salidas video a la matriz. Sistema operativo Windows XP Profesional

#### INVENTARIO OTROS

Placa Solar ATERSA A-120M	10	Posible uso para alimentación de cámaras Medidas de paneles exteriores: 148 x 66 cm
---------------------------	----	--

**ANEXO III**

**MAPA RESUMEN**  
**(PROYECTO RED MUNICIPAL MULTISERVICIO)**

## **III.1. EDIFICIOS MUNICIPALES**

Edificio	Dirección	Adquisición nuevo sistema alarma (1=SI)	Prev. nuevo sist. alarma		Adquisición nuevo sistema videovigilancia (1=SI)	Prev. nuevo sist. videovig		Conectividad actual	Conectividad requerida
			volumétricos	contactos magnéticos		cámaras exteriores	cámaras interiores		
Ayuntamiento	Pza. Constitución, 1	1	5	16	1	1	2	Fibra operador (anillo 1)	Fibra óptica
El Caserón	Pza. Constitución (anexo a Casa Consistorial)	1	4	7	1		2	Fibra propia	Mantener conectividad actual
Servicios Económicos	Pza. Iglesia, 7	1	6	6	1	1	2	Fibra propia	Mantener conectividad actual
Biblioteca "Plaza la Iglesia"	Pza. Iglesia, 5	1	6	2				Fibra propia	Mantener conectividad actual
Policía Local	C/ Real, 97							Fibra operador (anillo 1)	Fibra óptica
Biblioteca central	Pza. Andrés Caballero, 2							Fibra operador (anillo 1)	Fibra óptica
Centro Municipal de Servicios	C/ Federico García Lorca, s/n	1	5		1	2	1	Fibra operador (anillo 1)	Fibra óptica
Biblioteca "Claudio Rodríguez"	Avda. Maximiliano Puerro del Tell, s/n	1	2		1	2	4	Fibra operador (anillo 1)	Fibra óptica
Centro Municipal de Empresas	Avda. Cerro del Águila, 9	1	8		1		2	Fibra operador (anillo 1)	Fibra óptica

<b>Centro "Pablo Iglesias"</b>	Avda. Baunatal, 18	1	8		1	3	6	Fibra operador (anillo 1)	<b>Fibra óptica</b>
<b>Centro Joven</b>	Avda. Valencia, 3	1	10	1				Fibra operador (anillo 1)	<b>Fibra óptica</b>
<b>Centro "Actúa"</b>	C/ Dos de Mayo, 6	1	2	4	1	2	2	Fibra operador (anillo 1)	<b>Fibra óptica</b>
<b>Centro Mayores "Gloria Fuertes"</b>	C/ Benasque c/v a. Canal de Isabel II							<b>Inalámbrico 802.11a con Serv.Económicos</b>	<b>Conectar</b>
<b>Polideportivo "Dehesa Boyal"</b>	Avda. Navarrondan, s/n							Inalámbrico 802.11a con Centro Joven	<b>Conectar (obligatorio medio guiado)</b>
<b>Pabellón Deportivo "Valvanera"</b>	Avda. de la Sierra, s/n	1	1	1				NO CONECTADO	<b>Conectar</b>
<b>Pabellón Deportivo "Eduardo López Mateo"</b>	Pza. De los Abogados de Atocha, 1	1	5	1				NO CONECTADO	<b>Conectar</b>
<b>Pabellón Deportivo "V Centenario"</b>	C/ Real, 16	1	5	1				NO CONECTADO	<b>Conectar</b>
<b>Estadio de Fútbol "Matapiñonera"</b>	Avda. Matapiñonera, s/n	1	5	1				NO CONECTADO	<b>Conectar</b>
<b>Delegación de la Mujer (Próxima construcción)</b>	c/ Recreo, 1	1	2		1	1	4	NO CONECTADO	<b>Fibra óptica</b>
<b>CEGA</b>	Avda. Tenerife, 7	1	1		1	1		Fibra operador (anillo 2)	<b>Fibra óptica</b>

<b>Escuela de Música</b>	Paseo de Guadalajara, 9	1	3	2				Fibra operador (anillo 2)	Fibra óptica
<b>SAC Barrio Arroyos</b>	Paseo de Guadalajara, 5	1	5		1	2		Fibra operador (anillo 2)	Fibra óptica
<b>Juzgado de Paz</b>	C/ Agustín y Antonia, 5	1	1					NO CONECTADO	NO CONECTAR
<b>Centro de Formación Municipal</b>	Avda. Ramón y Cajal, 15	1	34					MACROLAN con C.Consistorial	Fibra óptica
<b>Centro Tecnológico</b>	Avda. Matapiñonera, 1	1	13	4				Inalámbrico 802.16	Fibra óptica
<b>Parking municipal</b>	C/ Álvaro Muñoz				1		1	NO CONECTADO	Conectar
<b>Centro de Actividades "Planeta Tierra"</b>	Avda. de Valdelasfuentes	1	5					NO CONECTADO	NO CONECTAR
<b>Torre TETRA</b>	Paseo Europa, s/n. Junto a Gasolinera Repsol en C/ Real (cerca de Policía Local)							NO CONECTADO	Fibra óptica
<b>Centro Sociocultural Club de Campo (Próxima construcción)</b>	Urbanización Club de Campo							NO CONECTADO	Wimax
<b>Cementerio</b>	C/ Real, 120				1	1		NO CONECTADO	Conectar

22

136

46

12

16

26

volumétricos	contactos magnéticos	Sist.Videovig.	cámaras exteriores	cámaras interiores
--------------	----------------------	----------------	--------------------	--------------------

## **III.2. COLEGIOS PÚBLICOS Y ESCUELAS INFANTILES**

Centro	Dirección	Alarma actual	Adquisición nuevo sistema alarma (1=SI)	Prev. nuevo sist.alarma		Videovigilancia actual	Adquisición nuevo sistema videovigilancia (1=SI)	Prev. nuevo sist.videovig		Conectividad actual	Conectividad requerida
				volumétricos	contactos magnéticos			cámaras exteriores	ubicación		
CP Antonio Buero Vallejo	C/ Vizcaya, 28	SI				NO	1	2	En farolas, cubriendo todas las fachadas del colegio	NO CONECTADO	Conectar
CP Antonio Machado	Avda. de Valencia, 7	SI				NO	1	3	En farolas de: - Avda. Valencia con Avda.Extremadura - C/Galicia - Avda. Aragón)	NO CONECTADO	Conectar
CP Enrique Tierno Galván	Avda. de Valencia, 1	SI				NO			Mismas que Antonio Machado	NO CONECTADO	Conectar
CP Francisco Carrillo	Avda. Miguel Ruiz Felguera, 2	SI				NO	1	2	Vigila también parque	NO CONECTADO	Conectar
CP Fuentesanta	C/ Real, 114	SI				NO	1	1	En farola, cubriendo parte de C/Real y parte C/Martín Chirino	NO CONECTADO	Conectar
CP Infantas Elena y Cristina	Avda. de Moscatelar, 15	SI				SI --> ADAPTAR				NO CONECTADO	Conectar
CP León Felipe	Avda. de Valencia, 9	SI				NO			Mismas que Antonio Machado	NO CONECTADO	Conectar

CP Nuestra Señora de Valvanera	Avda. de la Sierra, 20	SI				NO	1	2	2 cámaras	NO CONECTADO	Conectar	
CP Príncipe Felipe	Avda. Valdela Fuentes, 42	SI				NO	1	3	3 cámaras (en farolas, cubriendo todas las fachadas del colegio)	NO CONECTADO	Conectar	
CP V Centenario	C/ Real, 116	SI				NO			Misma que Fuensanta	NO CONECTADO	Conectar	
CP San Sebastián	Avda. Valencia, 5	SI				NO			Mismas que Antonio Machado	NO CONECTADO	Conectar	
CP Silvio Abad	C/ Dos de Mayo, 2	SI				NO	1	2	En farolas, cubriendo todas las fachadas del colegio	NO CONECTADO	Conectar	
CP Teresa de Calcuta	C/ Alonso Zamora Vicente s/n	SI (DRIN Seguridad)				NO	1	1	En farola, cubriendo C/Poeta Rafael Morales vuelta con C/Margarita Salas	NO CONECTADO	Conectar	
El La Locomotora	Avda. Pontevedra, 2	NO	1	15	10	NO	1	1		NO CONECTADO	Conectar	
El Las Cumbres	Avda. Andalucía, 11	SI				NO	1	1		NO CONECTADO	Conectar	
El Sanserito	C/ Emilia Pardo Bazán, s/n	SI				NO	1	2		NO CONECTADO	Conectar	
			<b>1</b>	<b>15</b>	<b>10</b>				<b>11</b>	<b>20</b>		
				volumétricos	contactos magnéticos					cámaras exteriores		

### **III.3. CÁMARAS EN VÍA PÚBLICA**

Número cámaras	Ubicación	Observaciones	Cimentación	Canalización (metros)	Báculos (altura en metros)
1	Avda. Cerro del Águila c/v Avenida de la Fuente Nueva	Cimentación + 30 m. de canalización.	1	30	10
1	Paseo Europa c/v Avda. del Juncal	Cimentación + 100 m. de canalización.	1	100	12-15
1	Paseo Europa c/v Avda. Matapiñonera	Cimentación + 10 m. de canalización.	1	10	10
1	Paseo Europa trasera del Cementerio	Ubicar en la antena TETRA.	-		-
1	Glorieta de Antonio Gaudí	Cimentación + 5 m. de canalización.	1	5	10
1	Glorieta de Joaquín Sorolla	Cimentación + 5 m. de canalización.	1	5	12-15
1	Avda. de España c/v Real	Sí existen semáforos. Sólo cableado.	-		12-15
1	Avda. Reyes Católicos (frente Pza. de Toros)	Cimentación.	1		10
1	Plaza de la Constitución	Irá en farola. Sin obra civil, existe cableado.	-		-
1	Avda. de Colmenar Viejo c/v Perpetuo Socorro	Sí existen semáforos. Cimentación + 5 m. de canalización.	1	5	10
1	Avda. de España c/v Avda. de la Sierra	Sí existen semáforos. Cimentación + 2 m. de canalización.	1	2	12-15
1	Plaza de Andrés Caballero	Sí existen semáforos. Cimentación + 10 m. de canalización.	1	10	10
2	Recinto Ferial	Cimentación + 15 m. de canalización.	1	15	12-15,12-15
1	Gomera c/v Lanzarote	Cimentación + 5 m. de canalización.	1	5	10

1	Glorieta Isla de Gran Canarias	Cimentación + 100 m. de canalización.	1	100	10
1	Plaza del Voluntariado	Cimentación + 5 m. de canalización.	1	5	10
1	Plaza de la Universidad Popular	Cimentación + 5 m. de canalización.	1	5	10
1	Avda. Valdelasfuentes con Tempranales	Cimentación + 30 m de canalización.	1	30	10
1	Avda. Navarrodán (última glorieta antes de Polideportivo Dehesa Boyal)	Cimentación + 30 m. de canalización.	1	30	12-15
1	Urbanización La Granjilla (principio y final de C/Gramíneas)	2 Cimentaciones + 300 m. de canalización.	1	300	12-15, 10
2	Urbanización La Granjilla	2 Cimentaciones + 300 m. de canalización.	2	300	10
2	Urbanización Fuente el Fresno (Avda. del Ardal y Avda. de Federico Chueca)	2 Cimentaciones + 200 m. de canalización.	2	200	10
1	Urbanización Club de Campo	Cimentación + 10 m. de canalización.	1	10	10
1	Urbanización Ciudadcampo	Cimentación + 15 m. de canalización.	1	15	
1	Ubicación variable-móvil1: Parque Dehesa Vieja	Cimentación.	1		12-15
1	Ubicación variable-móvil2: Plaza de los Abogados de Atocha	Cimentación.	1		10
1	Ubicación variable-móvil3: Por definir	Cimentación.	1		10
1	Ubicación variable-móvil4: Por definir	Cimentación.	1		10