



DIPUTACIÓN DE ALMERÍA

ÁREA DE ECONOMÍA Y DIGITALIZACIÓN
DELEGACIÓN DE DIGITALIZACIÓN Y TRANSPARENCIA

Servicio de Aplicaciones Informáticas, Gestión de Datos y Transparencia

C/ Ctra. de Ronda, 216 – 04009 Almería

Tel. 950 21 12 21 - Fax 950 21 11 67 - seaplidat@dipalme.org

Ref.Exp.:

MODIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS CÁMARAS DE VIGILANCIA OBJETO DEL PLAN DE ASISTENCIA ECONÓMICA, APROBADO POR AC. NÚM. URG. 18, ADOPTADO POR LA JUNTA DE GOBIERNO, EN SESIÓN ORDINARIA DE 20 DE JULIO DE 2026, PARA LA FINANCIACIÓN DE LA ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE CÁMARAS DE VIGILANCIA DE TRÁFICO, DESTINADO A ENTIDADES LOCALES DE LA PROVINCIA DE ALMERÍA CON POBLACIÓN INFERIOR A 5.000 HABITANTES

Tras una revisión de las necesidades operativas de los municipios destinatarios y en aras de garantizar la consecución de los objetivos del Plan de Asistencia Económica, se ha constatado la necesidad de ampliar y modificar el conjunto de requisitos técnicos exigibles a los sistemas de videovigilancia.

Así, el presente documento pretende extender el conjunto de requisitos técnicos para la adquisición de cámaras de vigilancia relativo a las bases reguladoras del plan especial de asistencia económica para la financiación de inversiones y servicios competencia municipal en el marco del Plan de Asistencia Económica, aprobado por Acuerdo urgente número 18, adoptado por la Junta de Gobierno, en sesión ordinaria de 20 de julio de 2026, para la financiación de la adquisición e instalación de cámaras de vigilancia de tráfico, destinado a entidades locales de la provincia de Almería con población inferior a 5.000 habitantes.

Así se estipulan las modificaciones que se indican en los siguientes puntos con la motivación que en ellos se establecen.

Arquitectura general de comunicaciones

La arquitectura de comunicaciones deberá configurarse, además de como se ha propuesto en el documento de requisitos inicial mediante 4G/5G, también como una red IP ethernet gestionable que permita la interconexión de todas las cámaras con el nodo central del sistema en una ubicación local de la entidad/municipio.

Por este motivo, cada cámara deberá disponer obligatoriamente de interfaz ethernet y conectarse mediante dicha interfaz al conmutador de acceso más próximo. El transporte desde este punto hasta el nodo central podrá realizarse, según las características de cada emplazamiento, mediante:

(Firmado digitalmente)
P. 1/7

Código Seguro De Verificación	0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Andrés Orencio Ramírez Pérez - Jefe de Servicio de Aplicaciones Informáticas Gestión de Datos y Transparencia	Firmado	19/08/2026 09:57:11
Observaciones		Página	1/7
Url De Verificación	https://ov.dipalme.org/verifirma/code/0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





DIPUTACIÓN DE ALMERÍA

ÁREA DE ECONOMÍA Y DIGITALIZACIÓN
DELEGACIÓN DE DIGITALIZACIÓN Y TRANSPARENCIA

Servicio de Aplicaciones Informáticas, Gestión de Datos y Transparencia

C/ Ctra. de Ronda, 216 – 04009 Almería

Tel. 950 21 12 21 - Fax 950 21 11 67 - seaplidat@dipalme.org

Ref.Exp.:

- Fibra óptica.
- Radioenlaces inalámbricos (WiFi con orientación punto a punto u omnidireccional).
- Combinación de fibra óptica y radioenlaces.
- Otros medios ethernet equivalentes que cumplan las prestaciones mínimas de seguridad y acceso (cableado convencional ethernet).

La interfaz entre dispositivos/elementos (fibra óptica, radioenlace, ethernet cableado y cámara) se hará, en este caso (que no es mediante 4G/5G) mediante el uso de conmutadores de red ethernet (conmutadores) con las características que se indican en los siguientes puntos.

La arquitectura deberá permitir sustituir el medio de transporte utilizado entre nodos sin necesidad de sustituir la cámara ni modificar su interfaz de conexión.

Conmutadores de red ethernet de acceso y alimentación PoE

Los conmutadores de red que se provean en los emplazamientos de las cámaras, serán gestionables y deberán disponer, al menos, de puertos ethernet RJ45 1000BASE-T o superiores suficientes para atender los dispositivos relacionados, es decir, al menos uno por cámara atendida y/o antena de radioenlace. Además dispondrá de un puerto de fibra óptica cuando dicho elemento deba ser accedido mediante este medio.

Los puertos destinados a cámaras deberán proporcionar alimentación mediante PoE conforme a IEEE 802.3af, IEEE 802.3at o estándar IEEE 802.3bt cuando la potencia requerida por el dispositivo lo haga necesario, o normas posteriores equivalentes.

La potencia PoE disponible del conmutador deberá ser suficiente para alimentar simultáneamente todos los dispositivos conectados considerando su consumo máximo, manteniendo adicionalmente una reserva mínima del 20 % sobre el consumo máximo previsto.

El conmutador deberá permitir gestionar individualmente la alimentación PoE de cada puerto, incluyendo como mínimo las siguientes operaciones:

- Consulta del estado del puerto.
- Consulta del estado de alimentación PoE.
- Activación de la alimentación.
- Desactivación de la alimentación.
- Realización de un ciclo de apagado y encendido de la alimentación —power cycle—.

(Firmado digitalmente)
P. 2/7

Código Seguro De Verificación	0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Andrés Orencio Ramírez Pérez - Jefe de Servicio de Aplicaciones Informáticas Gestión de Datos y Transparencia	Firmado	19/08/2026 09:57:11
Observaciones		Página	2/7
Url De Verificación	https://ov.dipalme.org/verifirma/code/0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





DIPUTACIÓN DE ALMERÍA

ÁREA DE ECONOMÍA Y DIGITALIZACIÓN
DELEGACIÓN DE DIGITALIZACIÓN Y TRANSPARENCIA

Servicio de Aplicaciones Informáticas, Gestión de Datos y Transparencia

C/ Ctra. de Ronda, 216 – 04009 Almería

Tel. 950 21 12 21 - Fax 950 21 11 67 - seaplidat@dipalme.org

Ref.Exp.:

Estas operaciones deberán poder ejecutarse remotamente desde el nodo central mediante mecanismos de administración seguros y automatizables, tales como SNMPv3, API REST segura, interfaz de línea de comandos mediante SSH o protocolo documentado funcionalmente equivalente y seguro.

El dispositivo/elemento de red central (que se describe más adelante) mantendrá la correspondencia entre cada cámara, el conmutador al que se encuentra conectada y el puerto PoE correspondiente, permitiendo ordenar el reinicio eléctrico de una cámara concreta sin afectar al resto de dispositivos.

Los conmutadores deberán disponer, como mínimo, de las siguientes funcionalidades o equivalentes:

- Agregación de enlaces cuando resulte necesaria.
- Envío remoto de registros y eventos.
- Gestión mediante HTTPS y/o SSH.
- Consulta de estado de interfaces y estadísticas de tráfico.
- Administración y diagnóstico remoto.

No se admitirán protocolos de gestión en texto claro como mecanismo ordinario de administración. Su utilización, si fuese técnicamente imprescindible durante una puesta en servicio, deberá limitarse a entornos controlados y deshabilitarse posteriormente.

Conmutadores con conexión mediante fibra óptica

Cuando el emplazamiento disponga de fibra óptica o ésta constituya el medio de transporte proyectado, el conmutador deberá disponer adicionalmente del interfaz SFP que se precise con capacidad mínima de 1 Gbit/s por interfaz.

Se admitirán interfaces SFP+ de 10 Gbit/s o superiores cuando sean necesarias por dimensionamiento o se proporcionen como mejora de capacidad.

El adjudicatario suministrará los módulos ópticos necesarios y compatibles con el tipo de fibra instalada en la ubicación del conmutador, la distancia del enlace, longitud de onda, tipo de conector, y velocidad del enlace.

Cuando los transceptores utilizados lo permitan, deberán soportar monitorización digital de parámetros ópticos —DDM/DOM—.

Los enlaces ethernet cableados entre cámaras, conmutadores y elementos/dispositivos de comunicaciones tendrán una velocidad nominal mínima de 1 Gbit/s.

(Firmado digitalmente)
P. 3/7

Código Seguro De Verificación	0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Andrés Orencio Ramírez Pérez - Jefe de Servicio de Aplicaciones Informáticas Gestión de Datos y Transparencia	Firmado	19/08/2026 09:57:11
Observaciones		Página	3/7
Url De Verificación	https://ov.dipalme.org/verifirma/code/0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





DIPUTACIÓN DE ALMERÍA

ÁREA DE ECONOMÍA Y DIGITALIZACIÓN
DELEGACIÓN DE DIGITALIZACIÓN Y TRANSPARENCIA

Servicio de Aplicaciones Informáticas, Gestión de Datos y Transparencia

C/ Ctra. de Ronda, 216 – 04009 Almería

Tel. 950 21 12 21 - Fax 950 21 11 67 - seaplidat@dipalme.org

Ref.Exp.:

Radioenlaces ethernet inalámbricos

Cuando no resulte viable o adecuado disponer de comunicación 4G/5G, fibra o cableado entre emplazamientos, podrán utilizarse equipos de radio exterior para establecer enlaces ethernet transparentes.

Los equipos deberán permitir configuraciones punto a punto y/o punto a multipunto, según la topología del proyecto, y deberán disponer, como mínimo, de:

- Interfaz ethernet RJ45 1000BASE-T de un 1Gbps.
- Funcionamiento como puente ethernet transparente.
- Transporte de VLAN IEEE 802.1Q.
- Mecanismos de cifrado y autenticación.
- Configuración remota segura.
- Información de intensidad y calidad de señal.
- Estadísticas de capacidad, tráfico y errores.
- Información sobre disponibilidad y estado del enlace.

La alimentación eléctrica de los equipos radio deberá realizarse mediante PoE, siempre mediante una solución técnicamente compatible con el equipo suministrado, admitiéndose alimentación eléctrica alternativa sólo si se justifica como única alternativa por la imposibilidad mediante PoE.

La selección de las antenas (responsables de la creación de los radioenlaces) dependerá de la topología y condiciones del emplazamiento:

- Antenas direccionales, para enlaces punto a punto y para estaciones remotas que comuniquen con una estación base.
- Antenas sectoriales, cuando desde un mismo nodo deba prestarse cobertura a varias ubicaciones situadas dentro de un sector angular determinado.
- Antenas omnidireccionales, únicamente cuando la distribución geográfica de los emplazamientos lo justifique y el estudio radioeléctrico determine que proporcionan capacidad y margen de enlace suficientes.

En entornos con interferencias o alta ocupación del espectro se priorizarán antenas direccionales o sectoriales que permitan reducir la captación y emisión de energía fuera del área necesaria.

(Firmado digitalmente)
P. 4/7

Código Seguro De Verificación	0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Andrés Orencio Ramírez Pérez - Jefe de Servicio de Aplicaciones Informaticas Gestion de Datos y Transparencia	Firmado	19/08/2026 09:57:11	
Observaciones		Página	4/7	
Url De Verificación	https://ov.dipalme.org/verifirma/code/0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			



DIPUTACIÓN DE ALMERÍA

ÁREA DE ECONOMÍA Y DIGITALIZACIÓN
DELEGACIÓN DE DIGITALIZACIÓN Y TRANSPARENCIA

Servicio de Aplicaciones Informáticas, Gestión de Datos y Transparencia

C/ Ctra. de Ronda, 216 – 04009 Almería

Tel. 950 21 12 21 - Fax 950 21 11 67 - seaplidat@dipalme.org

Ref.Exp.:

Los equipos deberán permitir configurar, dentro de las posibilidades de la tecnología utilizada y de la normativa aplicable, frecuencia o canal, ancho de canal, potencia de transmisión y demás parámetros necesarios para optimizar el enlace.

Las instalaciones de radioenlaces deberán respetar en todo momento el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias vigente y las normas armonizadas que resulten aplicables. Para sistemas de acceso inalámbrico/RLAN en 5 GHz resulta de referencia la norma armonizada ETSI EN 301 893 vigente.

La capacidad (velocidad de transferencia por radioenlace) de cada enlace inalámbrico deberá dimensionarse en función del tráfico real de las cámaras y servicios que dependan de dicho enlace, y será como mínimo igual o superior a 1,5 (uno coma cinco) la suma de las tasas máximas de transmisión configuradas de todos los dispositivos dependientes del enlace, y en cualquier caso, no inferior a 100 Mbit/s útiles.

Se prevén las siguiente topologías para los radioenlaces, sólo a modo orientativo ya que su desarrollo no está previsto en este plan de asistencia al estar orientado a la provisión de cámaras y su sistema de comunicación, pero no lo de los elementos intermedios de comunicación ni del nodo central de recepción de comunicaciones:

1) Enlace directo punto a punto.

Cuando exista visibilidad radioeléctrica entre el emplazamiento de la cámara y el nodo central o dispositivo/elemento de red de concentración, se debería instalar un equipo radio en cada extremo configurado como puente ethernet punto a punto.

La topología será: *Cámara → conmutador → antena remoto ⇔ antena central → conmutador central → servidor.*

2) Enlace punto a multipunto.

Cuando varias cámaras o nodos puedan alcanzar directamente una misma ubicación central, podrá establecerse una estación base con antena sectorial u omnidireccional y diversas estaciones remotas.

Las estaciones remotas utilizarán preferentemente antenas direccionales orientadas hacia la estación base.

Cada emplazamiento remoto dispondrá de su conmutador PoE, al que se conectarán la cámara y el equipo radio siguiendo una topología como la del enlace directo punto a punto.

3) Enlace mediante dispositivo/elemento de red intermedio o retransmisor.

Cuando no exista visibilidad radioeléctrica directa entre una cámara y el dispositivo/elemento de red central se podrían instalar uno o varios nodos intermedios.

(Firmado digitalmente)
P. 5/7

Código Seguro De Verificación	0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Andrés Orencio Ramírez Pérez - Jefe de Servicio de Aplicaciones Informáticas Gestión de Datos y Transparencia	Firmado	19/08/2026 09:57:11
Observaciones		Página	5/7
Url De Verificación	https://ov.dipalme.org/verifirma/code/0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





DIPUTACIÓN DE ALMERÍA

ÁREA DE ECONOMÍA Y DIGITALIZACIÓN
DELEGACIÓN DE DIGITALIZACIÓN Y TRANSPARENCIA

Servicio de Aplicaciones Informáticas, Gestión de Datos y Transparencia

C/ Ctra. de Ronda, 216 – 04009 Almería

Tel. 950 21 12 21 - Fax 950 21 11 67 - seaplidat@dipalme.org

Ref.Exp.:

Se emplearían, al menos, dos antenas independientes, una para el enlace de subida y otra para el enlace de bajada, interconectadas mediante un conmutador (siguiendo las características de los puntos anteriores).

A modo ilustrativo, un ejemplo de topología sería: *Cámara* → *conmutador* → *antena A* ⇔ *antena B* → *conmutador de dispositivo/elemento de red intermedio* → *antena C* ⇔ *antena D* → *dispositivo/elemento de red central*.

No obstante los dispositivos/elementos de red de cualquier punto (intermedio, inicial o final) podrían ser también fibra óptica o red ethernet cableada.

Los dispositivos/elementos intermedios podrán asimismo prestar servicio simultáneamente a cámaras instaladas en su propia ubicación.

4) Número de saltos.

Con carácter general, sería aconsejable un máximo de tres saltos inalámbricos entre una cámara y el nodo central.

Instalación exterior y protección

Los equipos instalados directamente en exterior deberán ser aptos para las condiciones ambientales del emplazamiento.

Como referencia mínima, los equipos radio directamente expuestos dispondrán de protección IP55 o superior, o de una envolvente exterior que proporcione protección equivalente o superior.

El cableado de cobre (ethernet cableado) será como mínimo de categoría 6, apto para exterior y, cuando las condiciones de instalación lo requieran, apantallado.

Se dispondrán las protecciones contra sobretensiones, puesta a tierra y conexión equipotencial necesarias para cámaras, conmutadores, antenas y demás equipamiento instalado en exterior.

Modificación en las características de la cámara

Con la finalidad de garantizar la plena concurrencia de licitadores (y marcas/modelos), se establece la necesidad de seguimiento inteligente (autotracking) únicamente para las cámaras cuyo destino sea la vigilancia de espacios abiertos y no la detección de matrículas de vehículos en vías públicas.

La motivación principal es que una cámara establecida para la observación de vehículos en una vía pública con la finalidad de detección de matrículas (LPR/ANPR) no precisa (e incluso puede ser ineficiente) la capacidad de seguimiento indicada.

(Firmado digitalmente)
P. 6/7

Código Seguro De Verificación	0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Andrés Orencio Ramírez Pérez - Jefe de Servicio de Aplicaciones Informáticas Gestión de Datos y Transparencia	Firmado	19/08/2026 09:57:11
Observaciones		Página	6/7
Url De Verificación	https://ov.dipalme.org/verifirma/code/0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Justificación y alcance de esta modificación

Las modificaciones propuestas tienen dos pretensiones principales:

- Permitir la participación en las ayudas de este plan a los municipios que ya poseen algún desarrollo en la instalación de cámaras y sistemas de vigilancia, permitiendo de esta forma extender lo que actualmente poseen.
- Favorecer la concurrencia de licitadores.

Es preciso aclarar que esta modificación es solo relativa a características técnicas y no al importe de adquisición de las cámaras o de su instalación. No supone, por tanto, una modificación sustancial del plan de asistencia aprobado en su día.

También es preciso aclarar que la finalidad de este plan de asistencia es la adquisición e instalación de cámaras de vigilancia, en la modalidad de óptica y comunicaciones que se precise conforme a los requisitos indicados, pero no la adquisición y/o instalación de los dispositivos/elementos intermedios y/o finales (nodo central) de comunicaciones, ya que:

- Para el caso de modalidad de comunicaciones 4G/5G esta parte intermedia es provista por los proveedores de este servicio de comunicación móvil.
- Para el caso de fibra óptica, radioenlace y/o red ethernet cableada debe ser provista por la entidad objeto del plan.

Conclusión informe técnico

Por todo lo expuesto, resulta técnica y operativamente necesario proceder a la modificación y ampliación del conjunto de los requisitos técnicos originalmente contemplados, en el sentido expresado en el presente informe, que sustituye al anterior.

(Firmado digitalmente)
P. 7/7

Código Seguro De Verificación	0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Andrés Orencio Ramírez Pérez - Jefe de Servicio de Aplicaciones Informáticas Gestión de Datos y Transparencia	Firmado	19/08/2026 09:57:11
Observaciones		Página	7/7
Url De Verificación	https://ov.dipalme.org/verifirma/code/0Q1+zzQbQAhf9tR4dw5EmA==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

