

INSTALACIÓN DE CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL DE TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

PROYECTO

DICIEMBRE 2025

➤ SITUACIÓN

Parque Erreniega s/n
31180 Zizur Mayor/ Zizur Nagusiko (Navarra/Nafarroa)

➤ COORDENADAS GEOGRÁFICAS

42° 47'13" N 1° 41'33" W

➤ PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR
NIF P3190700I

➤ AUTORES DEL PROYECTO

Óscar Campión Mezquíriz
Ingeniero Técnico Industrial
N.º Colegiado: 2027

Juan José Visus Fandos
Ingeniero Técnico Industrial
N.º Colegiado: 2221

ÍNDICE GENERAL

El presente Proyecto se compone de los siguientes documentos generales, conforme a la normativa actual vigente de redacción de proyectos UNE 157001 y normativa aplicable, ordenanzas municipales y autonómicas.

Los documentos que se incluyen en el proyecto son los siguientes:

- DOCUMENTO Nº1: MEMORIA
- DOCUMENTO Nº2: ANEXOS
- DOCUMENTO Nº3: PLANOS
- DOCUMENTO Nº4: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO Nº5: PRESUPUESTO
- DOCUMENTO N.º: ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD
- DOCUMENTO Nº7: GESTIÓN DE RESIDUOS

En cada uno de los documentos se adjunta su índice correspondiente.



INSTALACIÓN DE CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL DE TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

DOCUMENTO N.º 1 MEMORIA

DICIEMBRE 2025

ÍNDICE

1. MEMORIA	4
1.1. DATOS IDENTIFICATIVOS.....	4
1.2. ANTECEDENTES	4
1.3. OBJETO DEL PROYECTO	4
1.4. ALCANCE DEL PROYECTO.....	5
1.5. LEGISLACIÓN APLICABLE	6
1.6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS	7
1.6.1. LEY ORGÁNICA 4/1997 POR LA QUE SE REGULA LA UTILIZACIÓN DE VIDEOCÁMARAS POR LAS FUERZAS Y CUERPOS DE SEGURIDAD EN LUGARES PÚBLICOS	7
1.6.1.1. Principios de utilización de las videocámaras.....	7
1.6.1.2. Conservación de las grabaciones.....	7
1.6.1.3. Derechos de los interesados.....	8
1.6.2. LEY ORGÁNICA 7/2021, DE 26 DE MAYO, DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES TRATADOS PARA FINES DE PREVENCIÓN, DETECCIÓN, INVESTIGACIÓN Y ENJUICIAMIENTO DE INFRACCIONES PENALES Y DE EJECUCIÓN DE SANCIONES PENALES.....	8
1.6.2.1. Instalación de sistema fijos.....	8
1.6.2.2. Tratamiento y conservación de las imágenes.....	9
1.7. SELECCIÓN DE LAS ZONAS DE CONTROL DE TRÁFICO	10
1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	12
1.8.1. SISTEMA DE CONTROL	13
1.8.2. BASES DE DATOS COMPARTIDAS.....	13
1.8.3. RED DE COMUNICACIONES.....	14
1.8.4. SUBSISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE MATRÍCULAS OCR.....	16
1.8.5. SUBSISTEMA DE VIGILANCIA DE TRÁFICO RODADO CCTV	18
1.8.6. SUBSISTEMA DE VISUALIZACIÓN Y PRESENTACIÓN.....	19
1.8.7. FUNCIONALIDADES DEL SOFTWARE DE GESTIÓN Y ALMACENAMIENTO DE VIDEO (VMS)	19
1.8.8. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL PUESTO DE CONTROL.....	21
1.9. REQUISITOS DE LA EMPRESA INSTALADORA	22
1.10. CONCLUSIÓN	22

1. MEMORIA

1.1. DATOS IDENTIFICATIVOS

La instalación se ubicará en el municipio de Zizur Mayor.

Datos del titular:

Nombre: Ayuntamiento de Zizur Mayor-Zizur Nagusiko

NIF: P31090700I

Parque Erreniega s/n

Zizur Mayor – Zizur Nagusiko 31180

Teléfono: 948 18 18 36

Fax: 948 18 06 97

Mail: ayuntamiento@zizurmayor.es

1.2. ANTECEDENTES

Con la publicación de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local y el Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, se atribuye a los municipios la competencia en materia de ordenación y control de tráfico en las vías urbanas de su titularidad.

Por motivos de control de tráfico desde Jefatura de Policía Municipal de Zizur Mayor se nos transmite la necesidad de realizar un control del tráfico que posibilite el control de los vehículos que acceden y abandonan el municipio. Se plantea la necesidad de dotar a dicho Ayuntamiento de una solución tecnológica de video vigilancia, así como herramientas hardware y software que sirvan de apoyo a la labor de los cuerpos policiales de Navarra.

1.3. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este documento es la redacción de un proyecto que posibilite la instalación de un SISTEMA DE CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA EL CONTROL DEL TRÁFICO RODADO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZIZUR MAYOR, así como definir las bases para la implantación de una red de comunicación que dé soporte al sistema OCR (Reconocimiento óptico de caracteres) y al sistema CCTV (Vigilancia de tráfico rodado), en diferentes emplazamientos del término municipal.

El Ayuntamiento de Zizur Mayor como parte de su política de mejora y modernización del municipio a nivel de tráfico, ha solicitado la realización de este proyecto, para la puesta en marcha de una infraestructura de red basada en tecnología cableado con fibra óptica que permita la cobertura del término municipal en diversas zonas y accesos a la localidad, para la instalación de los sistemas OCR y CCTV.

Se pretende describir el sistema a implantar, así como realizar una valoración económica de las acciones a llevar a cabo para la implantación de los sistemas OCR y CCTV.

Los principales objetivos del sistema a implantar son:

- Control de tráfico.
- Supervisar y localizar a tiempo real cualquier incidencia que se pueda producir en el tráfico.
- Realizar estudios de tráfico.
- Tiempos de respuesta más rápidos: rápida y automatizada detección de incidencias.

Además, con carácter general, entre las diversas aplicaciones que puede ofrecer un sistema de OCR, en nuestro caso son las siguientes:

- Control y análisis de tráfico.
- Monitoreo del tráfico urbano.
- Monitoreo del tráfico interurbano.
- Vigilancia municipal.

Un sistema de OCR y CCTV opera 24 horas los 7 días de la semana durante todo el año, es decir ininterrumpidamente. Permite un control exhaustivo del tráfico rodado, así como la detección de cualquier incidencia en un breve intervalo de tiempo. Esto lo convierte en el sistema adecuado debido a su alta eficacia comprobada.

Todo esto se traducirá en un impacto social y económico para el municipio, consistente en:

- Significativas mejoras del tráfico rodado,
- Disuasión de conductas viales delictivas.
- Disminución de infracciones y accidentes,
- Aumento de la seguridad vial.
- Optimización del tráfico, posibilitando la reducción de tiempos desplazamiento y emisiones, con análisis en tiempo real.
- Ahorro en costes por optimización de tareas.
- Reducción de gastos derivados de accidentes (sanitarios, seguros, etc.)

1.4. ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto es el de definir todos los elementos necesarios, hardware y software, para implantar un sistema cámaras de visión artificial para control de accesos vehículos, mediante reconocimiento automático de matrículas, a Zizur Mayor.

El proyecto permitirá supervisar y regular el tráfico en tiempo real desde la central de la Policía Local, que estará dotada de un monitor 4K para visionado en alta definición.

Aspectos técnicos:

- a) Red de comunicaciones. Red troncal y Red de Acceso.
 - Diseño y definición de la red troncal mediante instalación de cableado de fibra óptica,

o en su defecto, de radio enlaces.

- Diseño y definición puntos o zonas de control de la Red de Acceso entre los puntos de CCTV y OCR y la red troncal.

b) Subsistema de reconocimiento de matrículas OCR

- Diseño y definición del sistema de vigilancia distribuido por el término municipal.

c) Subsistema de visualización y presentación

- Subsistema de Gestión Integral
- Subsistema de Visualización y Presentación
- Subsistema de Grabación

En la licitación del proyecto se ha de ejecutar el suministro, instalación y puesta en servicio completamente operativa del mismo. Además, se han de realizar las oportunas pruebas de aceptación con cliente que acrediten la configuración y operatividad del cliente, acorde a los requisitos de este proyecto y definición del Excmo. Ayuntamiento de Zizur Mayor.

1.5. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la redacción de este Proyecto se han tenido en cuenta los Reglamentos y Normas que se exponen a continuación:

- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.
- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.
- Ley Orgánica 7/2021, de 26 de mayo, de protección de datos personales tratados para fines de prevención, detección, investigación y enjuiciamiento de infracciones penales y de ejecución de sanciones penales.
- Ley Orgánica 4/1997, de 4 de agosto, por la que se regula la utilización de videocámaras por las fuerzas y cuerpos de seguridad en lugares públicos.
- Real Decreto 596/1999, de 16 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley Orgánica 4/1997, de 4 de agosto, por la que se regula la utilización de videocámaras por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en lugares públicos.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 B.O.E. 18/09/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Hojas de interpretación del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre y Orden del Ministerio de Industria y Energía de 11 de Julio de 1986, ambos para el cálculo y dimensionamiento de soportes metálicos.

- Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de recubrimientos galvanizados.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (si le es de aplicación).
- Normas UNE de aplicación.

Por consiguiente, cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este Proyecto deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

1.6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS

1.6.1. LEY ORGÁNICA 4/1997 POR LA QUE SE REGULA LA UTILIZACIÓN DE VIDEOCÁMARAS POR LAS FUERZAS Y CUERPOS DE SEGURIDAD EN LUGARES PÚBLICOS

1.6.1.1. Principios de utilización de las videocámaras

De acuerdo a la Ley Orgánica 4/1997, de 4 de agosto, por la que se regula la utilización de videocámaras por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en lugares públicos, se deben cumplir los siguientes principios de utilización de las cámaras:

1. La utilización de videocámaras estará presidida por el principio de proporcionalidad, en su doble versión de idoneidad y de intervención mínima.
2. La idoneidad determina que sólo podrá emplearse la videocámara cuando resulte adecuado, en una situación concreta, para el mantenimiento de la seguridad vial, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley.
3. La intervención mínima exige la ponderación, en cada caso, entre la finalidad pretendida y la posible afectación por la utilización de la videocámara al derecho al honor, a la propia imagen y a la intimidad de las personas.
4. No se podrán utilizar videocámaras para tomar imágenes ni sonidos del interior de las viviendas, ni de sus vestíbulos, salvo consentimiento del titular o autorización judicial, ni de los lugares incluidos en el artículo 1 de esta Ley cuando se afecte de forma directa y grave a la intimidad de las personas, así como tampoco para grabar conversaciones de naturaleza estrictamente privada. Las imágenes y sonidos obtenidos accidentalmente en estos casos deberán ser destruidas inmediatamente, por quien tenga la responsabilidad de su custodia.

1.6.1.2. Conservación de las grabaciones

De acuerdo con la Ley Orgánica 4/1997, de 4 de agosto, por la que se regula la utilización de videocámaras por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en lugares públicos, en relación a

la conservación de grabaciones se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. Las grabaciones serán destruidas en el plazo máximo de un mes (obsoleto) desde su captación, salvo que estén relacionadas con infracciones penales o administrativas graves o muy graves en materia de seguridad pública, con una investigación policial en curso o con un procedimiento judicial o administrativo abierto.
2. Cualquier persona que por razón del ejercicio de sus funciones tenga acceso a las grabaciones deberá observar la debida reserva, confidencialidad y sigilo en relación con las mismas, siéndole de aplicación, en caso contrario, lo dispuesto en el artículo 10 de la presente Ley.
3. Se prohíbe la cesión o copia de las imágenes y sonidos obtenidos de conformidad con esta Ley, salvo en los supuestos previstos en el apartado 1 de este artículo.
4. Reglamentariamente la Administración competente determinará el órgano o autoridad gubernativa que tendrá a su cargo la custodia de las imágenes obtenidas y la responsabilidad sobre su ulterior destino, incluida su inutilización o destrucción. Dicho órgano será el competente para resolver sobre las peticiones de acceso o cancelación promovidas por los interesados.

1.6.1.3. Derechos de los interesados.

De acuerdo a la Ley Orgánica 4/1997, de 4 de agosto, por la que se regula la utilización de videocámaras por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en lugares públicos, en relación a los derechos de los interesados se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. El público será informado de manera clara y permanente de la existencia de videocámaras fijas, sin especificar su emplazamiento, y de la autoridad responsable.
2. Toda persona interesada podrá ejercer los derechos de acceso y cancelación de las grabaciones en que razonablemente considere que figura. No obstante, el ejercicio de estos derechos podrá ser denegado por quien custodie las imágenes y sonidos, en función de los peligros que pudieran derivarse para la defensa del Estado, la seguridad pública, la protección de los derechos y libertades de terceros o las necesidades de las investigaciones que se estén realizando.

1.6.2. LEY ORGÁNICA 7/2021, DE 26 DE MAYO, DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES TRATADOS PARA FINES DE PREVENCIÓN, DETECCIÓN, INVESTIGACIÓN Y ENJUICIAMIENTO DE INFRACCIONES PENALES Y DE EJECUCIÓN DE SANCIONES PENALES

1.6.2.1. Instalación de sistema fijos

En las vías o lugares públicos donde se instalen videocámaras fijas, el responsable del tratamiento deberá realizar una valoración del citado principio de proporcionalidad en su doble versión de idoneidad e intervención mínima. Asimismo, deberá llevar a cabo un análisis de los riesgos o una evaluación de impacto de protección de datos relativo al tratamiento que se pretenda realizar, en función del nivel de perjuicio que se pueda derivar

para la ciudadanía y de la finalidad perseguida.

Se entenderá por videocámara fija aquella anclada a un soporte fijo o fachada, aunque el sistema de grabación se pueda mover en cualquier dirección.

Esta disposición se aplicará asimismo cuando las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad utilicen instalaciones fijas de videocámaras de las que no sean titulares y exista, por su parte, un control y dirección efectiva del proceso completo de tratamiento.

Estas instalaciones fijas de videocámaras no estarán sujetas al control preventivo de las entidades locales previsto en su legislación reguladora básica, ni al ejercicio de las competencias de las diferentes Administraciones públicas, sin perjuicio de que deban respetar los principios de la legislación vigente en cada ámbito material de la actuación administrativa.

Los propietarios y, en su caso, los titulares de derechos reales sobre los bienes afectados por estas instalaciones, o quienes los posean por cualquier título, están obligados a facilitar y permitir su instalación y mantenimiento, sin perjuicio de las indemnizaciones que procedan.

Los ciudadanos serán informados de manera clara y permanente de la existencia de estas videocámaras fijas, sin especificar su emplazamiento, así como de la autoridad responsable del tratamiento ante la que poder ejercer sus derechos.

1.6.2.2. Tratamiento y conservación de las imágenes

Realizada la filmación de acuerdo con los requisitos establecidos en esta Ley Orgánica, si la grabación captara la comisión de hechos que pudieran ser constitutivos de infracciones penales, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad pondrán la cinta o soporte original de las imágenes y sonidos en su integridad, a disposición judicial a la mayor brevedad posible y, en todo caso, en el plazo máximo de setenta y dos horas desde su grabación. De no poder redactarse el atestado en tal plazo, se relatarán verbalmente los hechos a la autoridad judicial, o al Ministerio Fiscal, junto con la entrega de la grabación.

De acuerdo a la Ley Orgánica 4/1997, de 4 de agosto, por la que se regula la utilización de videocámaras por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en lugares públicos, en relación a los derechos de los interesados se tendrá en cuenta lo siguiente:

Si se captaran hechos que pudieran ser constitutivos de infracciones administrativas relacionadas con la seguridad pública, se remitirán al órgano competente, de inmediato, para el inicio del oportuno procedimiento sancionador.

Las grabaciones serán destruidas en el plazo máximo de un mes desde su captación, salvo que estén relacionadas con infracciones penales o administrativas graves o muy graves en materia de seguridad pública, sujetas a una investigación policial en curso o con un procedimiento judicial o administrativo abierto.

El tratamiento de los datos personales procedentes de las imágenes y sonidos obtenidos mediante la utilización de cámaras y videocámaras por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, por los órganos competentes para la vigilancia y control en los centros penitenciarios y para el control, regulación, vigilancia y disciplina del tráfico, para los fines previstos en el artículo

1, se registrá por esta Ley Orgánica, sin perjuicio de los requisitos establecidos en regímenes legales especiales que regulan otros ámbitos concretos como el procesal penal, la regulación del tráfico o la protección de instalaciones propias.

Fuera de estos supuestos, dichos tratamientos se registrarán por su legislación específica y supletoriamente por el Reglamento (UE) 2016/679 y por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre.

1.7. SELECCIÓN DE LAS ZONAS DE CONTROL DE TRÁFICO

La elección de las zonas de control ha necesitado de un estudio pormenorizado para validar su ubicación. La ubicación de las cámaras de control tráfico se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes factores: accesos al municipio, número de carriles, dirección, etc.

Las zonas de control seleccionadas son las siguientes:

1. Zona entrada casco antiguo
2. Zona carretera cementerio
3. Zona salida Cizur Menor
4. Zona entrada Gazolaz
5. Zona entrada Hotel
6. Zona entrada urbanización
7. Zona polígono industrial
8. Zona autocaravanas
9. Zona huertas

Una vez seleccionadas las calles o zonas donde implantar los puntos de control, se ha procedido a la determinación del punto exacto de control. Para ello se ha estudiado abarcar el mayor número de movimientos con el menor número de cámaras.

En siete zonas que controlan las diversas entradas se instalarán cámaras móviles de tráfico con capacidad para realizar reconocimiento de matrículas, junto a una cámara de evidencia visionando la zona ampliamente, en las otras dos zonas restantes se colocarán cámaras de evidencia para visionado de la zona.

Las cámaras móviles de matrículas no son para labores de "tele-vigilancia" en vivo, sino que son cámaras direccionables remotamente desde un acceso exterior autorizado para facilitar la calibración y orientación en momentos puntuales, ante la necesidad de reorientarla por haber sufrido un acto vandálico, un posicionamiento accidental debido a condiciones meteorológicas adversas (fuertes rachas de viento que hayan podido mover el objetivo de la cámara, etc...) o se produzca un cambio en la vía para enfocar y dirigir el visionado a uno u otro sentido de circulación sin necesidad de costosos medios de elevación e intervención técnica presencial.



Se colocarán en estas entradas y puntos de control al menos un distintivo informativo ubicado en un lugar suficientemente visible, en el que se incluya lo referente a la existencia del tratamiento, identidad del responsable, la posibilidad del ejercicio de derechos de los artículos 15 a 22 del RGPD, y una indicación de dónde pueden obtener más información sobre el tratamiento de sus datos personales.



El objetivo perseguido es el de control general del tráfico de cada área. Las imágenes estarán almacenadas en servidores distribuidos por las diferentes zonas objeto de la presente instalación. Estas imágenes serán accesibles desde un acceso exterior remoto autorizado para ser facilitadas a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado previo requerimiento por parte de ellas.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El primer objeto del proyecto es realizar la implantación de un sistema que permita la detección de accesos de vehículos a Zizur Mayor.

Se podrá incorporar al sistema un listado de matrículas "autorizadas" y "no autorizadas" por los diferentes motivos, tanto las denominadas listas blancas como las negras, que proporcione el Ayuntamiento de Zizur Mayor previamente a la puesta en servicio del Sistema.

Se consideran susceptibles de ser vehículos autorizados, y por lo tanto formar parte de la lista blanca:

- Servicios de emergencia.
- Policía.
- Taxis y transporte público.
- Cualquier otro vehículo o colectivo que sea aprobado por parte del Ayuntamiento de Zizur Mayor.

Por lo tanto, se considerarán vehículos "no autorizados", todos aquellos que se considere por parte de Policía Municipal que deban estar incluidos en esta lista y que el sistema deberá ser capaz de identificar.

El sistema deberá asegurar el cumplimiento de todos los requisitos legales necesarios para dotar al sistema de plenas garantías jurídicas.

El sistema permitirá también el envío de señal de video al Centro de Control.

Para la implantación del sistema será necesario realizar los trabajos de:

- Instalación de los equipos de control de accesos en los puntos seleccionados.
- Ejecución de la obra civil complementaria y/o necesaria.
- Dotación de suministro eléctrico.
- Conexión mediante red de comunicaciones al Centro de Control.
- Instalación del sistema de gestión y puesto de operador en un Centro de Control ubicado en las oficinas Policía municipal del Ayuntamiento de Zizur Mayor.

El sistema de vigilancia del tráfico rodado objeto de este proyecto, es un sistema global y está formado por los siguientes subsistemas:

- Red de Comunicaciones. Troncal y Red de Acceso.

- Subsistema de Reconocimiento de Matriculas OCR.
- Subsistema de Vigilancia de Tráfico Rodado CCTV.
- Subsistema de Visualización y Presentación.

1.8.1. SISTEMA DE CONTROL

El almacenamiento de las imágenes se realizará, si procede, preferiblemente mediante una arquitectura distribuida pudiendo instalar servidores en diversas localizaciones. La solución de CCTV contará con un sistema de balanceo de almacenamiento de imágenes en caso de caída de un servidor (sistema de Failover). En caso de averiarse un servidor, las imágenes de las cámaras a las que iba ese servidor, pasarán a guardarse en otro servidor de la red de almacenamiento. Todas las cámaras de la red y servidores deberán contar con esta funcionalidad.

La gestión de las matrículas registradas en las diferentes zonas se realizará como si de una única instalación se tratase y se gestionará desde una misma plataforma, pudiendo realizar la búsqueda de una matrícula en todas las ubicaciones a la vez, en lugar de hacer una búsqueda ubicación por ubicación. La lectura de estas matrículas se integrará en una plataforma con una la posibilidad de acceder a bases de datos compartida con otros municipios cercanos o de otros cuerpos de seguridad. Además, se agregarán listas “negras” o “blancas” para las matrículas en todos los puntos a la vez. Estas lecturas de matrículas tendrán a capacidad de poder ser almacenadas en una base de datos que se guardará para su acceso por un periodo mínimo de un año.

Los diferentes cuerpos y fuerzas de seguridad del estado, mediante un acuerdo de colaboración con el Ayuntamiento, podrán tener acceso a la plataforma de gestión de matrículas. Se realizará al momento, con el acuerdo de los diferentes cuerpos policiales, consultas inmediatas a diferentes bases de datos policiales tipo DGT o EUCARIS. Estas deberán almacenar el total de las ubicaciones previstas de los que es objeto este proyecto, así como ser ampliable ante la integración en el sistema de futuras ubicaciones.

El sistema dispondrá de una plataforma de gestión a la que todos los equipos y grabadores distribuidos en las diferentes ubicaciones envíen la métrica de su estado. Deben enviar tanto la información relativa al hardware y su funcionamiento operativo en el que supervisar la salud del sistema. Deberá disponer la plataforma de consola central donde se monitorizarán en tiempo real esos datos, creando alarmas a conveniencia. También se podrá enviar a todos los equipos (grabadores, cámaras y dispositivos de la red informática) actualizaciones al mismo tiempo.

1.8.2. BASES DE DATOS COMPARTIDAS

El sistema contará con la posibilidad de una plataforma de gestión de matrículas que el VMS enviará cada vez que registre la lectura de un vehículo. Dicha plataforma tendrá la posibilidad de crear y gestionar una base de datos compartida con otros municipios o fuerzas de seguridad.

En estas bases de datos se podrán introducir matrículas en “lista negra” desde cualquier

otra instalación, siempre y cuando estén adheridas o vayan a estarlo a una plataforma que permita compartir estos datos, posibilitando que salten avisos cuando los vehículos en "lista negra" pasen por cualquiera de las cámaras OCR del ayuntamiento.

Es requisito indispensable que la plataforma sea compatible e integrable en otras plataformas de gestión de matrículas disponibles del mercado.

1.8.3. RED DE COMUNICACIONES

El sistema de videovigilancia resultante (cámaras y servidores) debe estar dotado de conectividad en red. Cualquier punto del sistema debe ser accesible desde el exterior (internet). El acceso desde el exterior y la conectividad debe ser ilimitada, no estando condicionado a un plan de datos con consumo limitado.

Las cámaras serán visionadas desde el centro de control desde el que se accederán a las imágenes tanto en directo como a las grabaciones. La velocidad de la conexión mínima a la que operarán las cámaras será de 50MB simétricos para garantizar el visionado de las imágenes sin cortes en tiempo real con la resolución y calidad requerida en la memoria.

La Red de Comunicaciones ha sido diseñada y dimensionada para ofrecer al sistema la capacidad necesaria para la correcta transmisión de datos en tiempo real.

Se ha tenido especial cuidado en sobredimensionar adecuadamente el diseño para, dentro de lo razonable, poder soportar un futuro crecimiento sin necesidad de ampliar el equipamiento y si la demanda fuera importante, el crecimiento es sencillo de implementar. Consta de:

- Red troncal. Es el núcleo de las comunicaciones, diseñado mediante cableado de fibra óptica, para máxima tolerancia a fallo.
- Red de Acceso. Conecta cada uno de los puntos donde hay Cámaras de CCTV y OCR con la estación Base Repetidora.

En el mercado existen diversas soluciones tecnológicas, con gran diversidad de costes, prestaciones y calidad. Puesto que esta red troncal es el centro neurálgico del sistema y su operatividad y disponibilidad es clave para el adecuado funcionamiento del sistema, es fundamental trabajar con un fabricante de contrastada calidad.

La Red de Comunicación, además del transporte de datos para el SISTEMA DE VIGILANCIA DEL TRAFICO RODADO, permitirá ofrecer una gran diversidad de servicios de valor añadido, que pueden resultar muy útiles en un futuro.

La red de comunicaciones a implantar, basada en protocolos IP, permitirá la conexión del equipamiento instalado en los puntos de control con el sistema de Gestión instalado en el Centro de Control colocado en Policía Municipal del Ayuntamiento de Zizur Mayor.

Configuración típica de una red de vídeo



Para ello se emplearán dos métodos de comunicación.

Uno, primero y principalmente, por medio de una red cableada con fibra óptica y cable UTP. Las cámaras estarán comunicadas por medio de una red cableada mediante cable de 8 fibras ópticas multimodo 9/125 OM2 según norma UIT-T G.651.1 y para los puntos o distancias inferiores a 100 metros, con cable UTP categoría 6. El cable UTP es un cable de pares trenzados básico sin protección electromagnética. Para la conexión de los cables a los dispositivos, se emplea generalmente el conector RJ45. Este conector permite conectar 4 pares por conector.

Y como segunda opción, para los casos en los que existe ausencia de canalización subterránea, se realizará por medio de una red inalámbrica (radioenlaces), que se empleará

en las cámaras en las que no sea posible realizar cableado hasta ellas, se realizarán todas las acciones posibles para evitar las redes inalámbricas.

Para el caso de una red inalámbrica, deberá existir un sistema de radioenlace. El radioenlace punto a punto es un sistema de conexiones entre dos terminales o antenas que utilizan ondas electromagnéticas para transmitir datos.

Un radioenlace consta de un transmisor de radio que envía la señal que se recibe del operador en el lugar donde esté instalado un modem a un receptor situado en el punto donde se necesite tener conexión a internet, ambos con sus respectivas antenas.



Para el caso de una red inalámbrica, deberá existir un Punto de acceso/Bridge. Se trata de un equipo para utilización en exteriores con rango de temperaturas de -33°C a +55°C. Dispone funciones de punto de acceso a 2,4 GHz, IEEE 802.11 b/g, con alcance hasta 500 m. y Bridge A 5,8 GHz "punto a punto" y "punto multipunto" con alcances de 5 Km en modo "Punto a Multipunto" y 27 Km en modo "Punto a Punto". Alimentación PoE. Antena interna Plana de 5,8GHz de 17 dBi de ganancia, y dos conexiones "N" para antenas de 2,4 GHz. Se suministra con dispositivo de fijación a pared/mástil orientable. Fuente de alimentación PoE, cable de datos y alimentación de 50 m. de longitud (El punto de acceso puede estar separado de la LAN 50 m).

Para una correcta comunicación entre las cámaras y el punto de acceso/bridge, no deben existir obstáculos que impidan la visibilidad entre las cámaras y el punto de acceso.

1.8.4. SUBSISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE MATRÍCULAS OCR

Los controles de acceso a Zizur Mayor se basarán en tecnologías de visión artificial compuestos por cámaras de reconocimiento de matrícula y de imágenes del contexto.

El sistema en cada punto de control tendrá las siguientes funcionalidades:

- La detección del paso de cada vehículo.
- El reconocimiento de su matrícula mediante captura de imagen y procesado OCR.

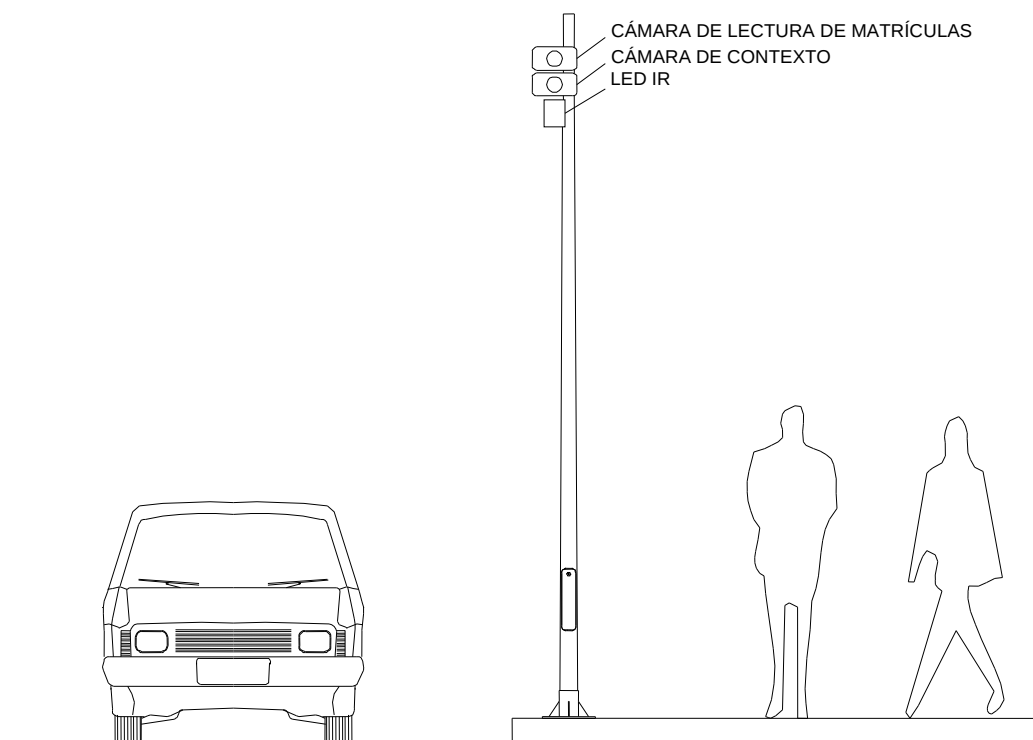
- La comparación de la matrícula con respecto a las listas blancas y negras previamente cargadas.
- La actualización de forma remota, desde el Sistema de Gestión, de listas blancas y negras.
- Gestión de históricos e informes, herramientas para realizar seguimientos, estudios y generar informes de los vehículos que acceden al municipio.
- Sistema de sincronización NTP al servidor existente en el Centro de Control o GPS.
- El sistema permitirá el envío de una señal de vídeo a color para su visualización y grabación en el Centro de Control.

Cada punto de control contará con dos cámaras IP para el reconocimiento de matrículas. Una de las cámaras realizará la lectura de la matrícula y la otra cámara deberá permitir una visión completa de toda la zona de circulación de los vehículos, cubriendo una distancia de al menos 40 metros desde la ubicación de la cámara. Deberá contar con una resolución adecuada para que permita la determinación de la marca, modelo, y color del vehículo, así como la visualización perfecta de la matrícula de día, de noche y ante cualquier situación de adversidad climatológica. A tal fin, se instalará en algunos de los puntos de control y junto a las cámaras un foco de iluminación, para realizar una mejor lectura de la matrícula.

La transmisión de los datos e imágenes se realizará a través de la red de comunicaciones o por medio de transmisión inalámbrica.

Para dotar de suministro eléctrico, los equipos se conectarán los puntos de conexión eléctrico más cercanos proporcionados por el Ayuntamiento de Zizur Mayor. De forma general la conexión se realizará en los armarios de los cuadros de alumbrado existentes donde se instalarán las correspondientes protecciones eléctricas y se tenderá cable RVK 0,6/1KV de sección de 6 y 10 mm² según distancias.

Se presenta a continuación un ejemplo de cámaras sobre poste.



En cada punto de control se deberá realizar un ajuste preciso de la altura, distancia de captura, y encuadre para garantizar los porcentajes de fiabilidad exigidos.

En las inmediaciones de cada punto, se incluirá o completará la señalización vertical que indique la ubicación de una cámara según Ley Oficial de Protección de datos. Para su instalación se aprovecharán las propias columnas de las cámaras.

Si fuese necesario, se ejecutará canalización subterránea y arquetas para la interconexión con la actual red de alumbrado del Ayuntamiento, siguiendo las prescripciones técnicas del Ayuntamiento de Zizur Mayor al respecto. En este sentido las canalizaciones estarán compuestas por 1 tubo de 110mm de PVC embebido en hormigón. Se dispondrán arquetas de 40x40 cm a menos de 2 metros de cada poste y cada 25 metros o cambios bruscos de dirección.

Las arquetas, a ejecutar in situ o prefabricadas, deberán cumplir con la hipótesis de carga de la norma "UNE 133100-2: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Arquetas y cámaras de registro." y dispondrán de tapa de tipo B-125 en aceras y de tipo hidráulica en fundición dúctil D- 400 en calzadas.

1.8.5. SUBSISTEMA DE VIGILANCIA DE TRÁFICO RODADO CCTV

Las dos de zonas en las que no es necesario el control de vehículos por medio de lectura de matrículas contarán con las cámaras necesarias para la correcta visualización desde el centro de control.

El sistema en cada punto de control tendrá las siguientes funcionalidades:

- El sistema permitirá el envío de una señal de vídeo a color para su visualización y grabación en el Centro de Control.

1.8.6. SUBSISTEMA DE VISUALIZACIÓN Y PRESENTACIÓN

El sistema de grabación se realizará mediante grabadores de video en red instalados en las oficinas de Policía Municipal.

Se trata de Grabadores Digitales IP con soporte hasta 64 cámaras. Capacidad de almacenamiento de 24TB, junto con la capacidad de compresión H.264 de las cámaras, se garantiza un tiempo de grabación adecuado a las necesidades de la instalación. Por ley, la grabación ha de limitarse a un máximo de 30 días.

Las imágenes obtenidas de las cámaras situadas en los puntos indicados se almacenarán y custodiarán en el lugar que habilite la Jefatura de la Policía Local de Zizur Mayor como Centro de Control.

La transmisión de los datos se realizará por redes de propiedad municipal, y la ubicación de la electrónica de red se realizará en el interior de racks o armarios con seguridad por llave o similar. Se dedicarán en exclusiva para dicha transmisión 2 de las fibras de las que componen el cable.

En el Centro de Control, sólo tendrá acceso al recinto de monitorización personal con autorización.

La visualización de las cámaras en las pantallas estará disponible en directo 24/7, y la custodia y acceso a las imágenes y grabaciones se tratará conforme a lo establecido en el Reglamento UE 2016/679 referente a la protección de datos de carácter personal.

1.8.7. FUNCIONALIDADES DEL SOFTWARE DE GESTIÓN Y ALMACENAMIENTO DE VIDEO (VMS)

El software de gestión contará con las siguientes funcionalidades:

1. El software permitirá que el sistema se amplíe con más servidores y cámaras de cualquier fabricante del mercado, de modo que el control se siga realizando de forma conjunta desde el mismo panel de visualización y software de gestión.
2. Cada cámara instalada contará con su licencia.
3. Las licencias para visualización de cámaras en directo sin opción de grabación no tendrán coste económico, de tal manera que el Software de gestión de vídeo (VMS) pueda conectar cuantas cámaras para visualización en directo se necesite sin ningún coste económico adicional.
4. Las actualizaciones del software serán proporcionadas por el fabricante de por tiempo ilimitado, sin coste alguno y sin necesidad de un contrato de mantenimiento anual.
5. El software permitirá al administrador actualizar el sistema entero con un solo "click" y sin necesidad de una intervención profesional del servicio técnico.

6. Software desvinculado de hardware, capaz de manejar cámaras de cualquier fabricante del mercado que utilice protocolo de comunicación ONVIF (Open Network Video Interface Forum).
7. Software con manejo integrado de cámaras motorizadas o PTZ, de tal manera que desde el de un acceso externo autorizado, se permita mover en los tres ejes las cámaras que así lo permitan anteriormente prescritas.
8. Software con capacidad de manejo de grabadores digitales de los principales fabricantes (Hikvision, Dahua o similares), a los que se conecten tanto cámaras analógicas como AHD o TVI, pudiendo así integrar la grabación de cámaras analógicas en el sistema VMS.
9. Software que permite la utilización y explotación de cámaras con analítica propia, y tenga integradas analíticas de los principales fabricantes como Dahua, Hikvision, etc.
10. Software con capacidad de dar continuidad automática a la grabación en el mismo canal en el caso de que sea necesario sustituir la cámara.
11. El panel de visualización del software ha de ser personalizable por el usuario.
12. El software permitirá realizar zoom sobre cualquier ventana abierta en el panel de visualización con función dinámica, marcando una sección, arrastrándola y creando una nueva ventana con el contenido de la sección seleccionada.
13. El buscador de eventos del software ha de permitir realizar búsquedas en base a analíticas de terceros y a los metadatos que estas produzcan.
14. En las búsquedas en base a metadatos, como el caso de búsqueda por matrículas, el software reproducirá el vídeo de la grabación en el momento en el que se capta la matrícula buscada.
15. El acceso a grabaciones desde el software podrá realizarse por calendario y selección de franja horaria.
16. El software dispondrá de una barra temporal de grabación, con diferenciación visual de escenas en las que existe movimiento.
17. El software permitirá, sobre las imágenes de las grabaciones realizadas mediante cualquier cámara del mercado, la búsqueda por miniaturas y por movimiento en una zona seleccionada.
18. Software con función de exportación de grabaciones y descargas con un número de FPS (fotogramas por segundo) a elección del usuario y capacidad de reproducción de las grabaciones exportadas.
19. Software con función de cambio de modo de grabación al número máximo de FPS (fotogramas por segundo) en caso de que se produzca un evento definido o movimiento, de modo que a posteriori, en la visualización se obtenga el mayor detalle posible.
20. El software ha de permitir la configuración de la grabación de cualquier cámara conectada, incluso las analógicas, de modo que la captura se realice de forma continua, exclusivamente por movimiento o de forma mixta, realizando un ajuste de la resolución de la grabación en función del movimiento detectado en la escena.
21. Recepción y envío eventos HTTP.

22. Acceso de usuarios basado en credenciales personales.
23. Incluirá funcionalidad de "failover" sin coste económica adicional, por parte del fabricante del software, en el sentido de que se podrán disponer de todas cuantas licencias de "failover" que sean necesarias. En caso de que el servidor de grabación falle, el almacenamiento de imágenes continúe en otro servidor alternativo de Backup.
24. El cliente del software de VMS será instalado en todos los sistemas operativos del mercado sean Linux, iOS Mac o Windows, o incluso en máquinas virtuales.
25. Incluye aplicaciones para escritorio, servidor, móviles y nube.
27. Para la visualización de las grabaciones extraídas se utilizará el propio software de gestión, sin que se requiera un software de reproducción específico para ver los vídeos.
28. No será necesario la apertura de puerto router para la visualización en remoto.
29. El software incluye, sin cargos adicionales, cualquier API o SDK necesarios para integrar dispositivos y sistemas de terceros.

1.8.8. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL PUESTO DE CONTROL

Con el fin de dotar al sistema de una mayor seguridad, en sus diferentes aspectos, y tener un control y registro sobre las operaciones y/o acciones realizadas en el sistema se plantean las siguientes medidas a ejecutar:

- El hardware o elementos físicos del sistema estarán ubicados en el despacho de Jefatura de la Policía Municipal de Zizur Mayor.
- La pantalla de visionado para visionado y búsqueda de imágenes, estará únicamente conectado al PC de Jefatura, por lo que únicamente se podrá realizar su visionada accediendo desde esta ubicación, y accediendo con un usuario y contraseña habilitados.
- El hardware o elementos físicos del sistema estarán ubicados en un armario cerrado con cerradura electrónica I-botton de Salto, al que sólo podrán acceder las personas autorizadas desde Jefatura, quedando registrado cualquier acceso que se haga a dicho armario.
- El acceso al manejo de sistema será mediante usuario y contraseña desde los PCs que se autoricen desde Jefatura, quedando registrado en todo momento cualquier acceso al sistema (usuario, fecha, día, duración, etc.)
- Se programarán los perfiles de usuarios en función de las necesidades de cada uno de ellos, adaptando y/o limitando las funciones y acceso para cada uno de los usuarios.
- El sistema estará capacitado para programar el horario de grabación para las diferentes cámaras. De tal manera, que se posibilite mediante configuración del sistema. la grabación o no grabación de las diferentes cámaras en los periodos de tiempo que se quieren programas.

- Respondiendo al principio de proporcionalidad, el sistema se configurará para evitar la grabación de sonido.

1.9. REQUISITOS DE LA EMPRESA INSTALADORA

La instalación objeto de este proyecto tiene la finalidad de mejorar la seguridad vial del Ayuntamiento de Zizur Mayor empleando soluciones de video vigilancia para el control del tráfico y el paso de vehículos, con esta finalidad se considera una instalación susceptible a intervenciones policiales por lo que se tratará como una instalación de seguridad.

La empresa encargada de dicha instalación deberá ser una empresa inscrita en el registro de empresas de seguridad del ministerio del interior, según lo dispuesto en los apartados primero y segundo del Artículo 1 de la Orden INT/316/2011, de 1 de febrero, y en el Artículo 23 de la Orden INT/314/2011, de 1 de febrero.

1.10. CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto y el resto de documentos que integran el Proyecto, los técnicos que suscriben creen haber descrito las características técnicas para proceder a efectuar correctamente la instalación de cámaras de visión artificial para de tráfico en el municipio de Zizur Mayor, cumpliendo íntegramente la reglamentación actual vigente y cuantas disposiciones sean de aplicación, por lo que expone éste ante las Autoridades y Organismos Competentes para proceder a su aprobación y consecución de los permisos y licencias necesarios para poder ejecutar la instalación descrita, según se indica en el pliego de condiciones adjunto.

Se consideran suficientemente definidas las características de las obras a realizar, no obstante, los técnicos redactores de este quedan a disposición de los Organismos Oficiales Competentes para cualquier posible aclaración.

En Pamplona, Diciembre 2025

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz



Juan José Visus Fandos



INSTALACIÓN DE CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL DE TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

DOCUMENTO Nº2 ANEXOS

DICIEMBRE 2025

ÍNDICE

2. ANEXOS	25
2.1. SITUACIÓN DE LAS CÁMARAS.....	25
2.2. ESPECIFICACIONES DE LAS CÁMARAS	34

2. ANEXOS

2.1. SITUACIÓN DE LAS CÁMARAS

Cámaras 1 y 2

Situación: Entrada casco antiguo

Ubicación: Farola



Cámaras 3 y 4

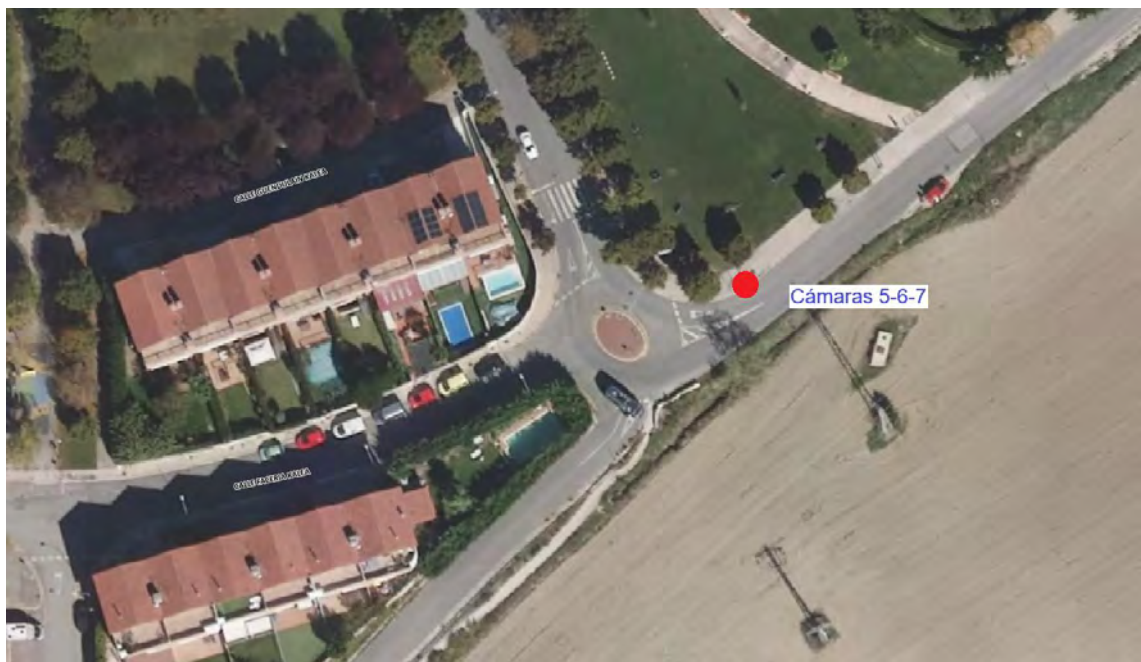
Situación: Carretera cementerio

Ubicación: Farola



Cámaras 5,6 y 7

Situación:	Salida Cizur Menor
Ubicación:	Farola



Cámaras 8 y 9

Situación: Entrada Gazolaz

Ubicación: Farola



Cámaras 8-9

Cámaras 10 y 11

Situación: Entrada hotel

Ubicación: Farola



Cámaras 12, 13 y 14

Situación:

Entrada urbanización

Ubicación:

Farola



Cámaras 15 y16

Situación: Polígono Industrial

Ubicación: Farola



Cámaras 17, 18 y 19

Situación: Autocaravanas

Ubicación: Farola



Cámaras 20 y 21

Situación:	Huertas
Ubicación:	Poste



2.2. ESPECIFICACIONES DE LAS CÁMARAS



KEY FEATURES

- ▶ Smart IR II (Combining the High Beam and Low Beam to adjust IR intensity to fit different lighting conditions.)
- ▶ 0.005Lux Starlight (Deliver high detailed color images even in low light environment reaching 0.005Lux.)
- ▶ Smart PTZ Motion Detection (Pan and tilt to the position of motion detected area automatically and zoom in synchronously.)
- ▶ 300 Preset Positions (The user can easily control the lens position via mouse to monitor interested area and set up to 300 preset positions for patrolling.)
- ▶ Keyboard Control (Shortcut keys for PTZ control via Keyboard.)
- ▶ Smart Stream (Bandwidth, storage and bit rate are saved with Smart Stream On, eg, H.265+ saves 70%~80% bandwidth that of H.264.)

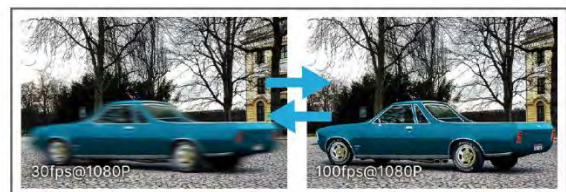
AI-powered LPR Algorithm

Based on AI algorithm, the LPR function provides value-added data via a pre-trained deep learning model, which can not only recognize vehicle plates in real time with high accuracy, but also identify more vehicle features, like vehicle type, color, etc., generating powerful security and traffic insights.



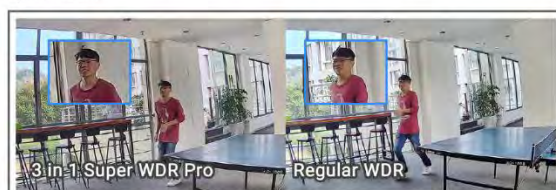
100fps

With the industry leading frame rate reaching 100fps, the cameras can easily catch images with no latency despite of the high-speed movement, which is the best choice for the demanding requirements especially for intelligent cameras.



3 in 1 Super WDR Pro - 140dB

The upgraded 3 in 1 Super WDR Pro outputs three frames each line, which is able to bring more details especially moving subjects. What's more, it greatly improves image quality for reducing smear and noisy points. The ratio that the brightest light signal values divided by the darkest light signal values is up to 140dB.



Flexible Installation Modes

With two installation modes of Wall Mount and Pedestal Mount, the PTZ camera, to a greater extent, meets different installation needs for different application scenarios.



Camera	Model	MS-C5361-X12LPC (5MP)	
	Image Sensor	1/2.8" Progressive Scan CMOS	
	Min. Illumination	Color: 0.008Lux@F1.6 B/W: 0Lux with IR on	
	WDR	120dB Super WDR	
	Shutter Time	1/100000s~1s	
	IR Distance	Up to 140m	
	Digital Zoom	16X	
	Day/Night Mode	Day/Night/Auto/Customize/Schedule	
Lens	S/N	>55dB	
	Focal Length	5.3~64mm, 12X Optical Zoom	
	Zoom Speed	Approx 4s (Wide-Tele)	
	Field of View	H57°~H4°/D69°~D5°/V44°~V1°	
	Focus Control	Auto/Semi-Auto/Manual	
	Minimum Working Distance	1000/1500mm (Wide/Tele)	
	Aperture	F1.6~F2.8	
	Iris Control	Auto	
LPR	Max. Vehicle Speed	200km/h	
	Recognition Accuracy	>95%	
	Coverage	Support simultaneous detection of 4 regions	
	White/Black List	Up to 1000 records inside the camera	
	Smart Traffic Detection	License Plate Recognition, Plate Type Classification, Plate Color Recognition, Vehicle Type Classification, Vehicle Color Recognition	
PTZ	Pan Range/Pan Speed	360°endless / Pan Manual Speed: 0.1°~50°/s, Pan Preset Speed: 50°/s	
	Tilt Range/Tilt Speed	-45°~30° / Tilt Manual Speed: 0.1°~25°/s, Tilt Preset Speed: 25°/s	
	Proportional Zoom	Support	
	Preset Quantity	300	
	Patrol	8 Patrols, up to 48 presets each patrol	
	Pattern	4 Patterns	
	Auto Tracking	Support	
	Power Off Memory	Support	
	Other Function	Auto Scan, Auto Home, Preset Freezing, 3D Positioning, PTZ Limits, Initial Position	
Video	Max. Image Resolution	2592x1944	
	Primary Stream	60Hz: 30fps@(2592x1944), 45fps@(2048x1536),60fps@(1920x1080, 1280x960, 1280x720, 704x576) 50Hz: 25fps@(2592x1944), 45fps@(2048x1536),50fps@(1920x1080, 1280x960, 1280x720, 704x576)	
	Secondary Stream	60Hz: 30fps@(704x576, 640x480, 640x360, 352x288, 320x240, 320x192, 320x180) 50Hz: 25fps@(704x576, 640x480, 640x360, 352x288, 320x240, 320x192, 320x180)	

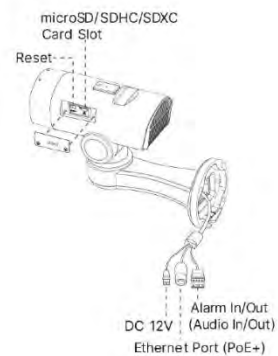
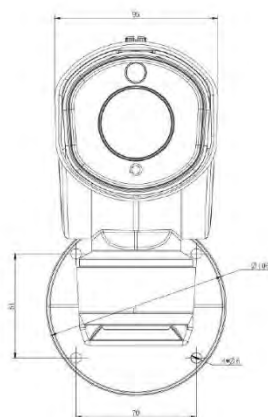
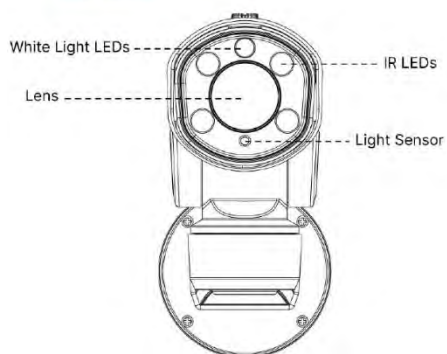
Video	Tertiary Stream	60Hz: 30fps@(1920x1080, 1280x720, 704x576, 640x480, 640x360, 320x240, 320x192, 320x180) 50Hz: 25fps@(1920x1080, 1280x720, 704x576, 640x480, 640x360, 320x240, 320x192, 320x180)
	Video Compression	H.265+/H.265(HEVC)/H.264+/H.264/MJPEG
	Video Bit Rate	16Kbps~16Mbps(CBR/VBR Adjustable)
	Privacy Masking	Up to 28 areas(24 mask areas and 4 mosaic areas)
	ROI	Up to 8 areas
	Image Setting	Brightness/Contrast/Saturation/Sharpness
Interface	Ethernet	1*RJ45 10M/100M Ethernet Port
	Audio I/O	1/1 (Optional)
	Alarm I/O	1/1 (Optional)
Network	Network Storage	NAS(Support NFS, SMB/CIFS), ANR
	Protocol	IPv4/IPv6, ARP, TCP, UDP, RTP, RTSP, RTMP, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, DHCP, FTP, NTP, SMTP, SNMP, UPnP, Bonjour, SIP, PPPoE, VLAN, 802.1x, QoS, IGMP, ICMP, SSL
Audio	Audio Compression	G.711/AAC/G.722/G.726
	Audio Sampling Rate	8/16/32/44.1/48KHz
	Audio Bit Rate	16~256kbps
	Two-way Audio	Support
System	Storage	Support microSD/SDHC/SDXC Card Local Storage, up to 256G
	Advanced Function	BLC, HLC, 2D DNR, 3D DNR, Defog, AWB, EIS, IP Address Filtering, AGC, Anti-flicker, Corridor Mode, Deblur, Watermark
	SIP/VoIP Support	Yes, Voice & Video-over-IP
	Event Trigger	Black/White List, Motion Detection, Network Disconnection, External Input (Optional), Audio Alarm (Optional), etc.
	Event Action	FTP Upload, SMTP Upload, SD Card Record, External Output (Optional), SIP Phone, White LED, PTZ Motion, HTTP Notification, etc.
	License Plate Recognition	Support
	System Compatibility	ONVIF Profile G & Q & S & T, API
General	Working Temperature	-40℃~60℃
	Working Humidity	0~90%(Non-condensing)
	Power Supply	PoE (802.3at) / DC 12V/2A±10%
	Power Consumption	15W MAX / 20W MAX (With IR on) 14W MAX / 20W MAX (With IR on)
	Weather Proof	Up to IP66-rated for Weather-resistant Performance
	Weight	2Kg (Wall Mount) / 1.8Kg (Pedestal Mount)
	Dimensions	160mmX273.5mmX210mm (Wall Mount) / 218mmX120mmX172mm (Pedestal Mount)
	Warranty	2 Years / 3 Years (Optional)

AI LPR 12X PTZ Bullet Network Camera

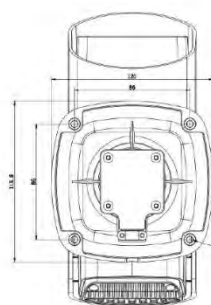
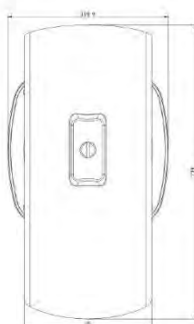
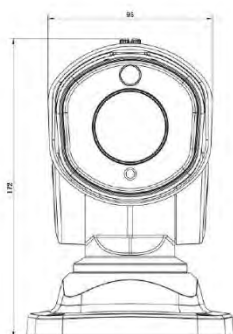


Structure Diagrams

Wall Mount:



Pedestal Mount:



Units: mm

Accessories Support

A01 Pole Mount

Weight: 720g
Dimensions: 170*51.5*152.6mm



A03 External Corner Bracket

Weight: 900g
Dimensions: 170*152.5*76.3mm



A62 Junction Box

Weight: 510g
Dimensions: 134*126*40mm





Milesight

AI Motorized Pro Bullet Plus Network Camera

NDAA 

IP67 + IK10

Motorized Lens

DATASHEET














Key Features

- ▶ NDAA Compliance (The fully NDAA-compliant products are well suited for government, defense and a range of projects subject to the NDAA.)
- ▶ Smart IR II (Combining the High Beam and Low Beam to adjust IR intensity to fit different lighting conditions.)
- ▶ HLC (High Light Compensation. Improving image visibility under strong light sources.)
- ▶ 140dB Super WDR (Excellent performance even when the ratio of the luminosity of brightest and darkest is up to 140dB.)
- ▶ 90fps High Frame Rate (Camera can easily catch images with no latency despite of the high-speed movement.)
- ▶ 1TB (Supporting ultra-large external microSD/SDHC/SDXC card storage up to 1TB.)
- ▶ Smart Stream (Bandwidth, storage and bit rate are saved with Smart Stream On, eg, H.265+ saves 70%~80% bandwidth that of H.264.)

AI Video Analytics

- 8 intelligent VCA modes powered by AI engine, which can intelligently filter objects to focus on human and vehicle detection.
- Object Counting(Human & Vehicle) technology provides high accuracy and real-time data based on AI algorithm with statistic reports, optionally human and vehicle.
- Face Detection function detects human faces in the monitoring scene and captures the snapshots, which greatly enhances the monitoring efficiency.



30fps@4K

Providing 4K HD resolution with frame rate of 30fps, the camera performs well in catching detailed image regardless of the moving speed.



0.002Lux Ultra Low-light

The starlight camera is able to deliver high detailed color images even in low light environment reaching 0.002Lux(Color) or 0Lux(B/W), and near infrared light environments without any supplementary lighting.



Integrated Cable Management Bracket

Integrated Cable Management provides easier and faster installation for users. Versatile interfaces such as PoE, DC, Audio I/O and Alarm I/O are available. The well-designed integrated junction box also makes the cable connection neat and tidy.



AI Motorized Pro Bullet Plus Network Camera



	Model	MS-C8166-F(I)PE (4K)	MS-C8266-F(I)PE (4K)
Camera	Image Sensor	1/2.8" Progressive Scan CMOS	1/1.8" Progressive Scan CMOS
	Min. Illumination	Color: 0.012Lux@F1.4 B/W: 0Lux with IR on	Color: 0.009Lux@F1.4 B/W: 0Lux with IR on
	WDR	120dB Super WDR	
	Shutter Time	1/100000s~1s	
	DORI Distance	D: 92~281m O: 36~111m R: 18~55m I: 9~28m	D: 96~214m O: 38~84m R: 19~42m I: 9.5~21m
	IR Distance	Up to 65m	
	Day/Night Mode	Day/Night/Auto/Customize/Schedule	
	S/N	>55dB	
Lens	Lens	Motorized 2.7~13.5mm@F1.4 P-Iris(Optional)	Motorized 3.6~10mm@F1.4 P-Iris(Optional)
	Field of View	H110°~H33°/D118°~D38°/V60°~V18°	H116°~H48°/D134°~D55°/V65°~V27°
	Mount	Φ14	
	Focus Control	Auto/Manual	
	Iris Control (Optional for I Series)	Auto/Manual	
Video	Max. Image Resolution	3840x2160	
	Primary Stream	60Hz: 30fps@(3840x2160, 3072x2048, 2592x1944, 2592x1520, 2048x1536, 1920x1080, 1280x960, 1280x720, 704x576) 50Hz: 25fps@(3840x2160, 3072x2048, 2592x1944, 2592x1520, 2048x1536, 1920x1080, 1280x960, 1280x720, 704x576)	
	Secondary Stream	60Hz: 30fps@(704x576, 640x480, 640x360, 352x288, 320x240) 50Hz: 25fps@(704x576, 640x480, 640x360, 352x288, 320x240)	
	Tertiary Stream	60Hz: 30fps@(1920x1080, 1280x720, 704x576, 640x480, 640x360, 320x240) 50Hz: 25fps@(1920x1080, 1280x720, 704x576, 640x480, 640x360, 320x240)	
	Video Compression	H.265*/H.265(HEVC)/H.264*/H.264/MJPEG	
	Video Bit Rate	16Kbps~16Mbps(CBR/VBR Adjustable)	
Image	Privacy Masking	Up to 8 Areas (Mask Area and Mosaic Area are optional)	
	ROI	Up to 8 areas	
	Image Setting	Brightness/Contrast/Saturation/Sharpness	
	Image Enhancement	BLC, HLC, 2D DNR, 3D DNR, AGC, Defog, AWB, Deblur, Anti-flicker, Corridor Mode, LDC	
Interface	Ethernet	1*RJ45 10M/100M Ethernet Port	
	Audio I/O	1/1	
	Alarm I/O	1/1	

AI Motorized Pro Bullet Plus Network Camera

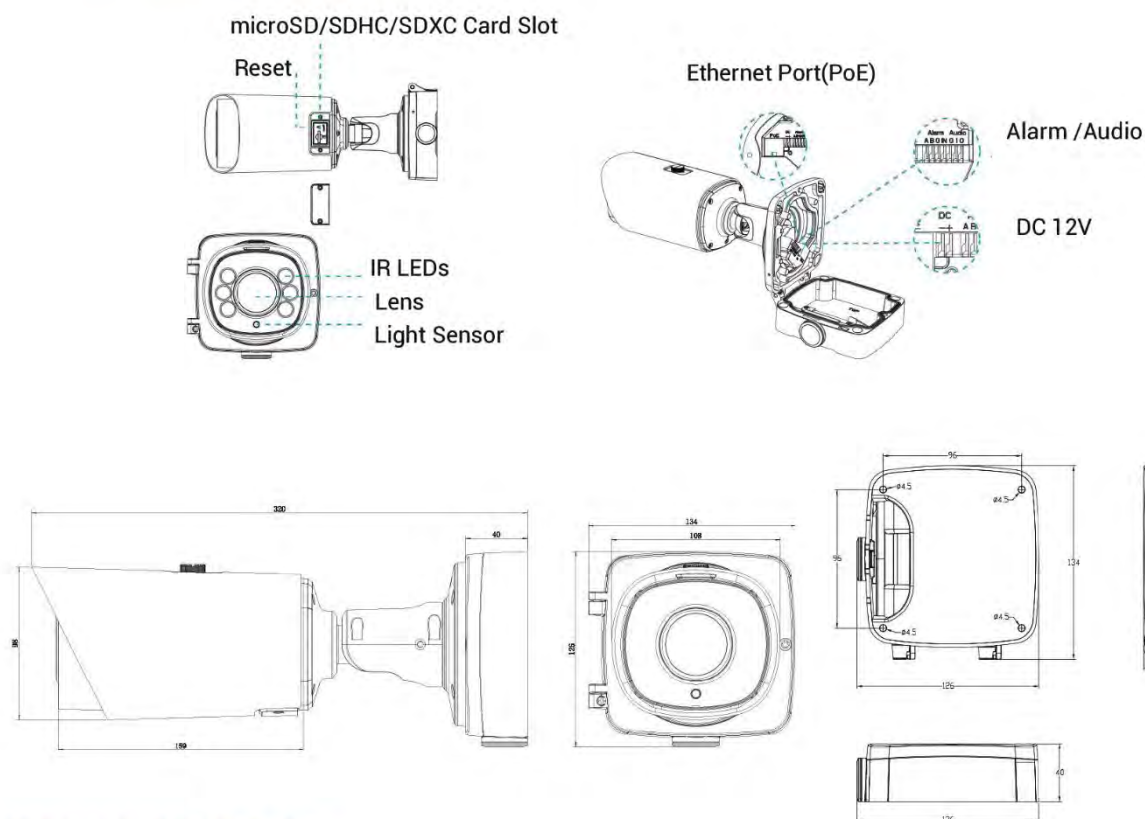


Network	Network Storage	NAS(Support NFS, SMB/CIFS), ANR
	Protocol	IPv4/IPv6, ARP, TCP, UDP, RTCP, RTP, RTSP, RTMP, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, DHCP, FTP, NTP, SMTP, SNMP, UPnP, Bonjour, SIP, PPPoE, VLAN, 802.1x, QoS, IGMP, ICMP, SSL,TLS 1.2
Audio	Audio Compression	G.711/AAC/G.722/G.726
	Audio Sampling Rate	8/16/32/44.1/48KHz
	Audio Bit Rate	16~256kbps
Intelligent Analytics	Video Analysis	VCA 2.0: Intrusion Detection, Region Entrance, Region Exiting, Advanced Motion Detection, Line Crossing, Loitering, Object Left, Object Removed
	Attribute Extraction	Simultaneously detect up to 50 targets and capture humans and vehicles in real time. Recognize attributes including Upper and Lower Clothing Color, Hat, and Vehicle Types (Bicycle, Car, Motorcycle, Bus, Truck, E-scooter).
	Face Detection&Face Attribute Recognition	Detect and capture faces, get real-time snapshots; The attributes include Age, Gender, Glasses, Mask and Cap; Support Faces Privacy Mode, the detected faces in the face detection area will be mosaic automatically.
	Object Counting & Report	Count the number of objects crossing the line, optionally human and vehicle, Support regional people counting for up to 4 detection areas
	Heat Map	The built-in statistical behavior analysis enables you to identify the busiest areas within the environment
Event	Basic Event	Motion Detection, Network Disconnection, External Input, Audio Alarm, etc.
	Exception	Network Disconnection, IP Address Filtering, Record Failed, SD Card Full, SD Card Uninitialized, SD Card Error, No SD Card, Watermark
	Event Action	FTP Upload, SMTP Upload, SD Card Record, External Output, SIP Phone, HTTP Notification, etc.
System	Storage	Support microSD/SDHC/SDXC Card Local Storage, up to 1TB
	SIP/VoIP Support	Yes, Voice & Video-over-IP
	System Compatibility	ONVIF Profile G & M & S & T, API
General	Working Temperature	-40℃~60℃
	Working Humidity	0~95%(Non-condensing)
	Power Supply	PoE (802.3af) / DC 12V±10%
	Power Consumption	Min.: 4W (DC 12V), 5W(PoE)
		Max.: 10W (DC 12V), 12.1W(PoE)
	Surge Protection	4KV
	Weight	1630g
	Dimensions	301mmX108mmX126mm
	Warranty	3/5 Years
Certifications	EMC	CE-EMC (EN 55032, EN 55035), FCC (PART 15B)
	Safety	UL: UL 62368-1, CE-LVD (EN IEC 62368-1)
	Environment	CE-ROHS (Directive (EU) 2015/863 amending 2011/65/EU)
	Protection	IP67, IK10

AI Motorized Pro Bullet Plus Network Camera



Structure Diagrams



Accessories Support

A62 Junction Box(Default)

Weight: 510g

Dimensions: 134*126*40mm



A02 V2 Pole Mount

Weight: 1kg

Dimensions: 180*136*46mm



A03 External Corner Bracket

Weight: 900g

Dimensions: 170*152.5*76.3mm



INSTALACIÓN DE CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL DE TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

DOCUMENTO N.º 3 PLANOS

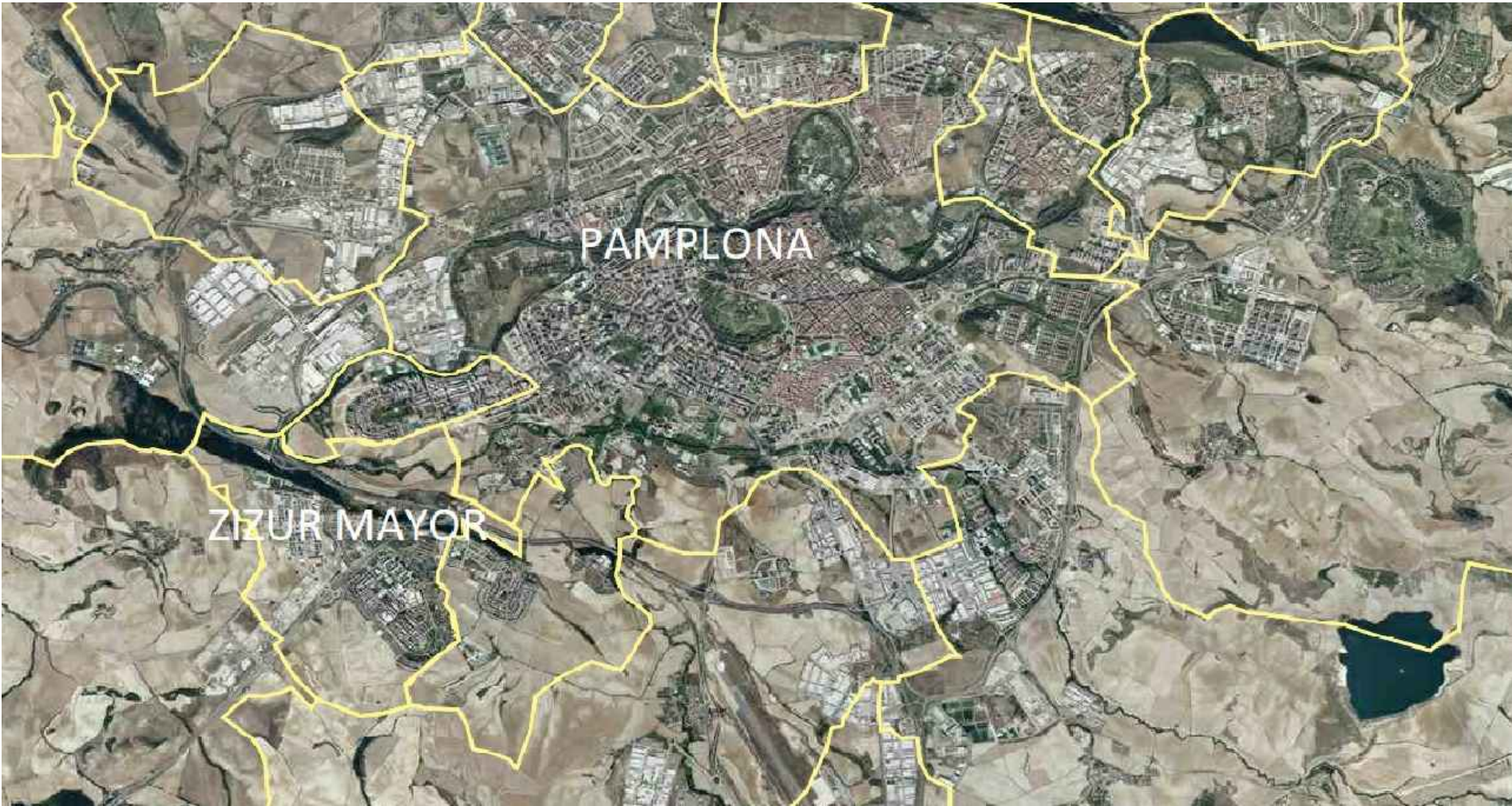
DICIEMBRE 2025

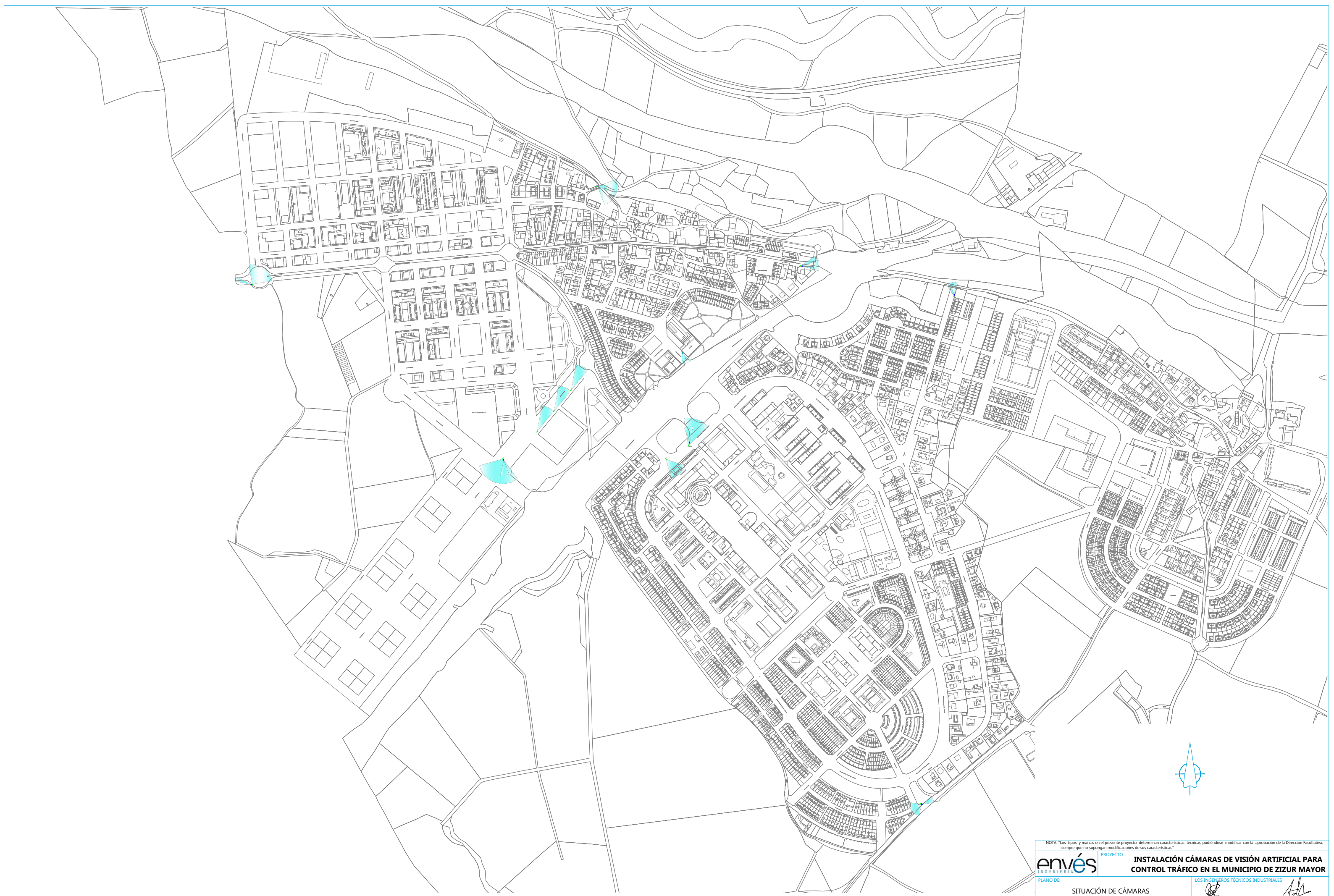
3. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS:

1. Situación y emplazamiento.
2. Situación de cámaras. General municipio.
3. Situación de cámaras. Zona entrada casco antiguo.
4. Situación de cámaras. Zona carretera cementerio.
5. Situación de cámaras. Zona salida Cizur Menor.
6. Situación de cámaras. Zona entrada Gazolaz.
7. Situación de cámaras. Zona entrada hotel.
8. Situación de cámaras. Zona entrada urbanización.
9. Situación de cámaras. Zona polígono industrial.
10. Situación de cámaras. Zona autocaravanas.
11. Situación de cámaras. Zona huertas.
12. Red fibra óptica. Zona sector Ardoi 01.
13. Red fibra óptica. Zona sector Ardoi 02.
14. Red fibra óptica. Zona pueblo viejo.
15. Red fibra óptica. Zona urbanización. Ronda San Cristóbal. Oeste.
16. Red fibra óptica. Zona urbanización. Ronda San Cristóbal. Sur.
17. Red fibra óptica. Zona urbanización. Ronda San Cristóbal. Este.

Las firmas escaneadas en la relación de planos son válidas.





NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."



PROYECTO

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES



Oscar Campión Mezquiriz
Colegiado 2027

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES



Juan José Visus Fandos
Colegiado 2221

PLANO DE

SITUACIÓN DE CÁMARAS
GENERAL MUNICIPIO

EXPEDIENTE

E25569

FECHA

15/12/2025

ESCALA

A1 = 1:4000
A3 = 1:8000

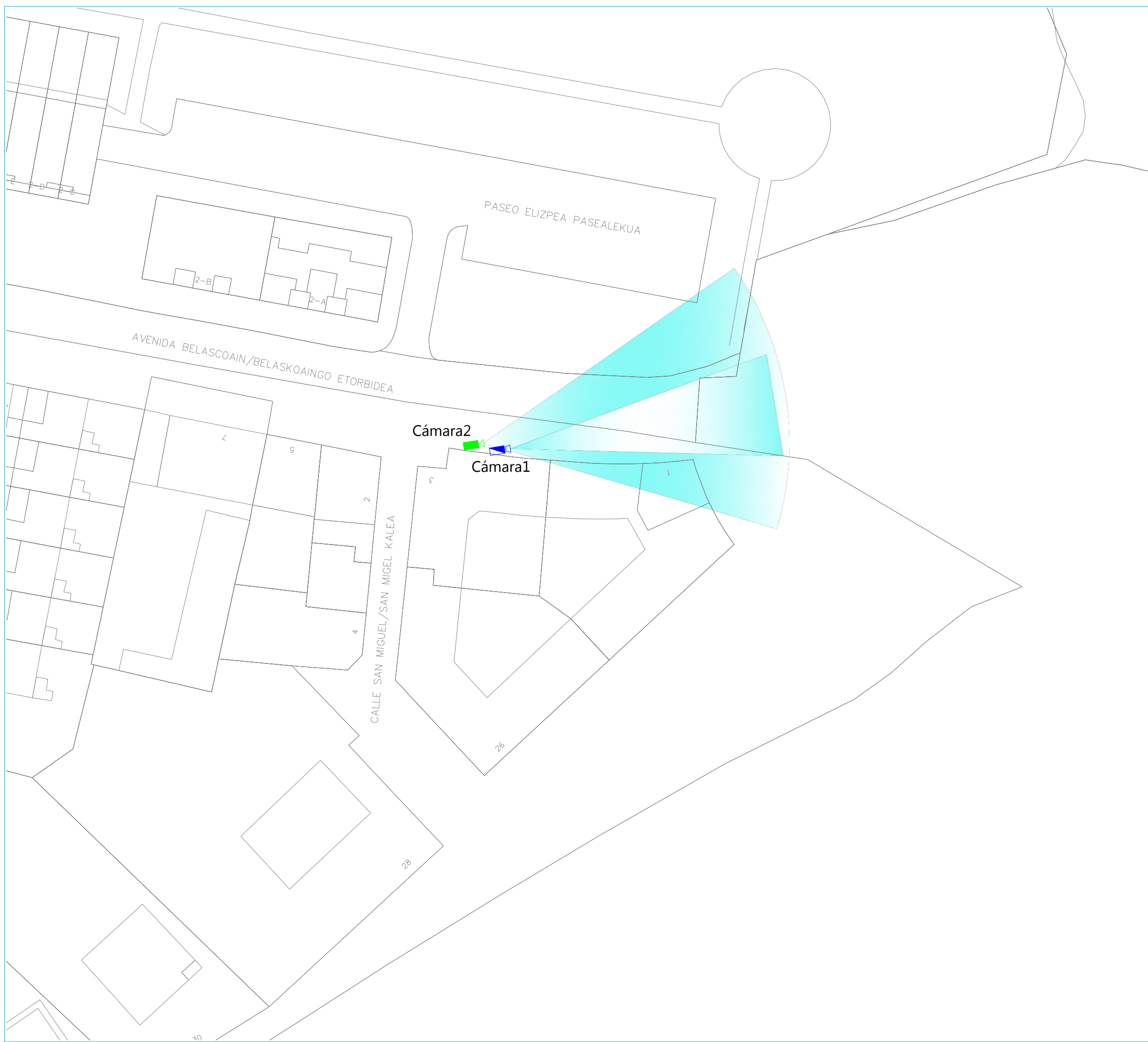
PLANO Nº

02

Nº PLANOS

17

C/Bermea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: anves@ingenieriaenves.com www.ingenieriaenves.com



LEYENDA

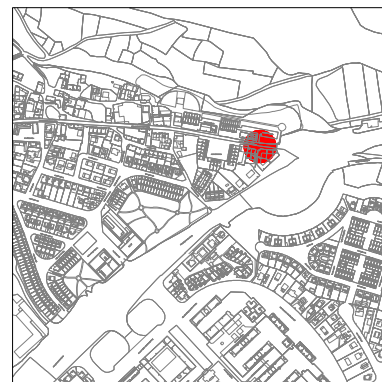


CÁMARA TIPO PTZ-LPR
LECTURA MATRÍCULAS



CÁMARA TIPO BULLET
8 Mpx

SITUACIÓN



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO

INSTALACIÓN CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

PLANO DE:

SITUACIÓN DE CÁMARAS
ZONA ENTRADA CASCO ANTIGUO

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Campión Mezquiriz
Colegiado 2027

Juan José Visus Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO
Oscar

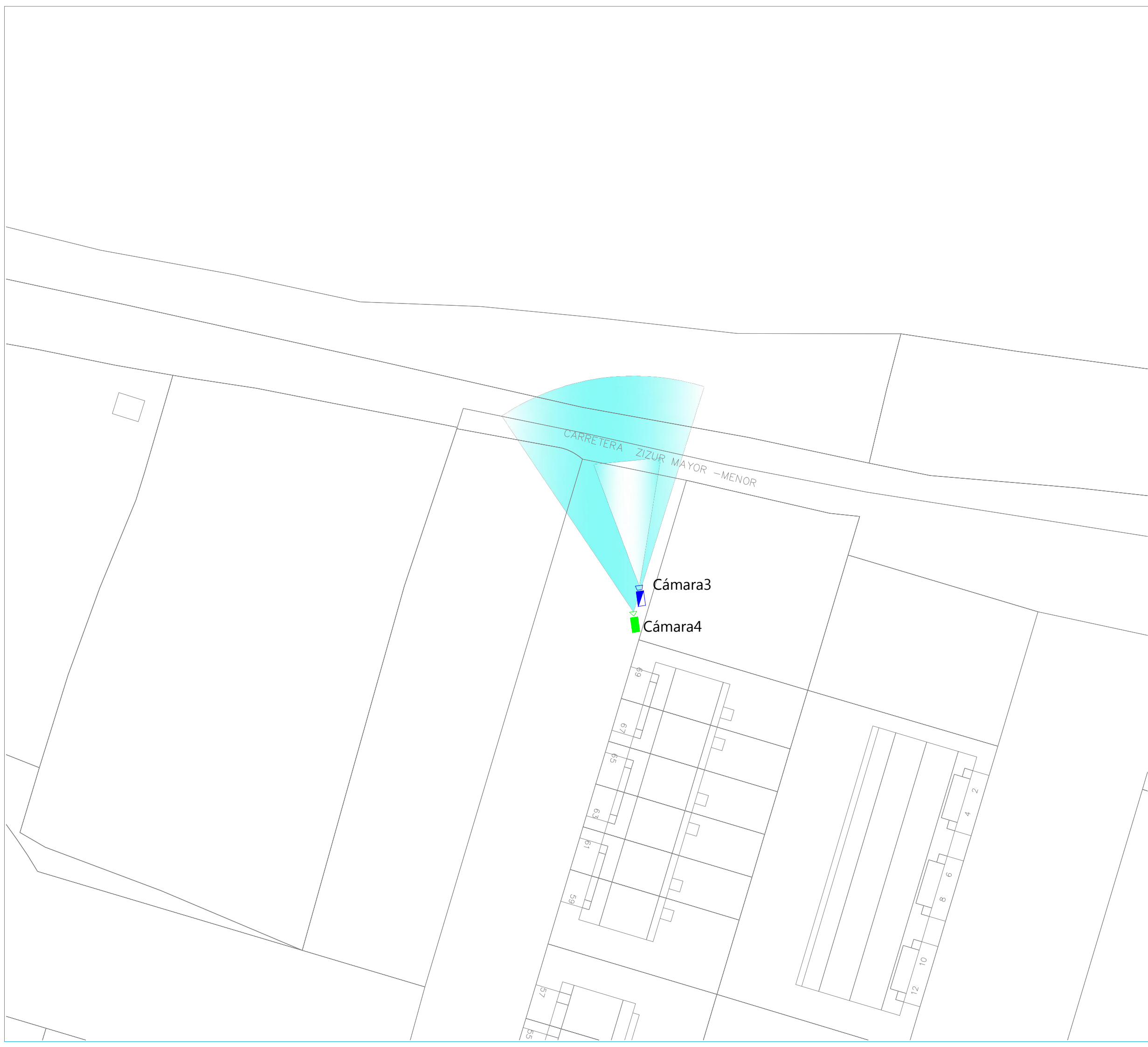
FECHA
15/12/2025

EXPEDIENTE
E25569

ESCALA
A1 = 1:250
A3 = 1:500

PLANO Nº
Nº PLANOS
03
17

C/Bernea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: envés@ingenieriaenvés.com www.ingenieriaenvés.com



LEYENDA

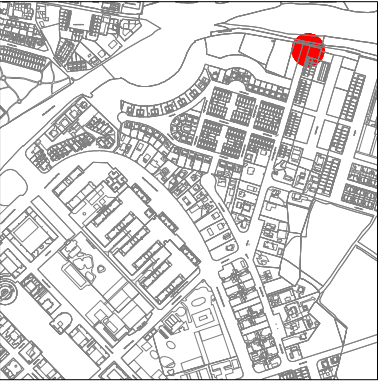


CÁMARA TIPO PTZ-LPR
LECTURA MATRÍCULAS



CÁMARA TIPO BULLET
8 Mpx

SITUACIÓN



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO

INSTALACIÓN CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

PLANO DE:

SITUACIÓN DE CÁMARAS
ZONA CARRETERA CEMENTERIO

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Campión Mezquiriz
Colegiado 2027

Juan José Visus Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO

Oscar

FECHA

15/12/2025

EXPEDIENTE

E25569

ESCALA

A1 = 1:250
A3 = 1:500

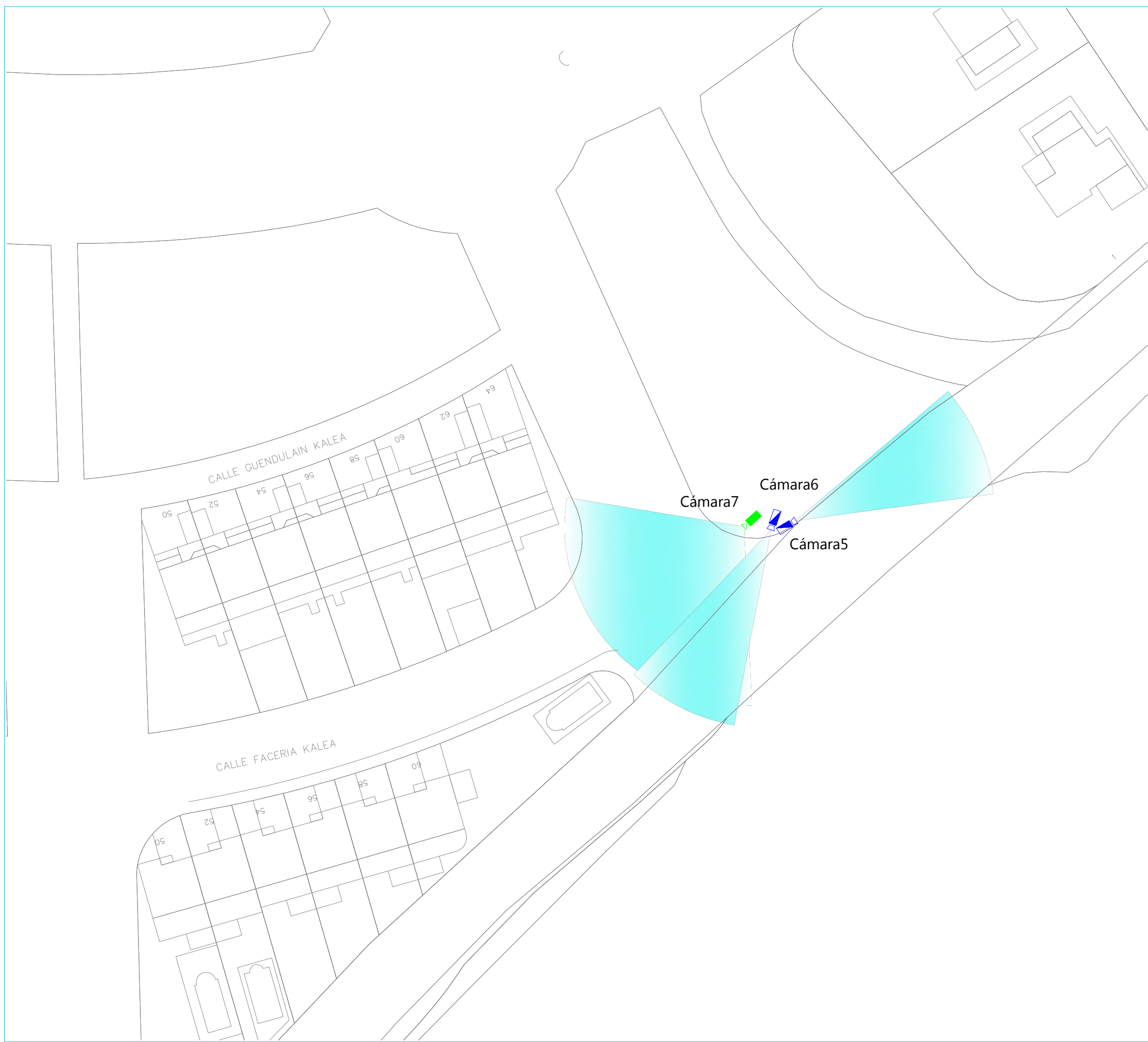
PLANO Nº

04

Nº PLANOS

17

C/Berboa 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenieriaenves.com www.ingenieriaenves.com



LEYENDA

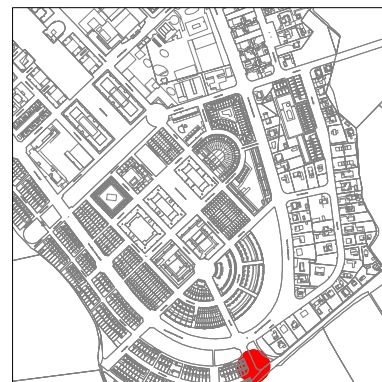


CÁMARA TIPO PTZ-LPR
LECTURA MATRÍCULAS



CÁMARA TIPO BULLET
8 Mpx

SITUACIÓN



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

envés
INGENIERÍA

PROYECTO

INSTALACIÓN CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

PLANO DE:

**SITUACIÓN DE CÁMARAS
ZONA SALIDA CIZUR MENOR**

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

[Signature]
Oscar Campión Mezquiriz
Colegiado 2027

[Signature]
Juan José Visus Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO
Oscar

FECHA
15/12/2025

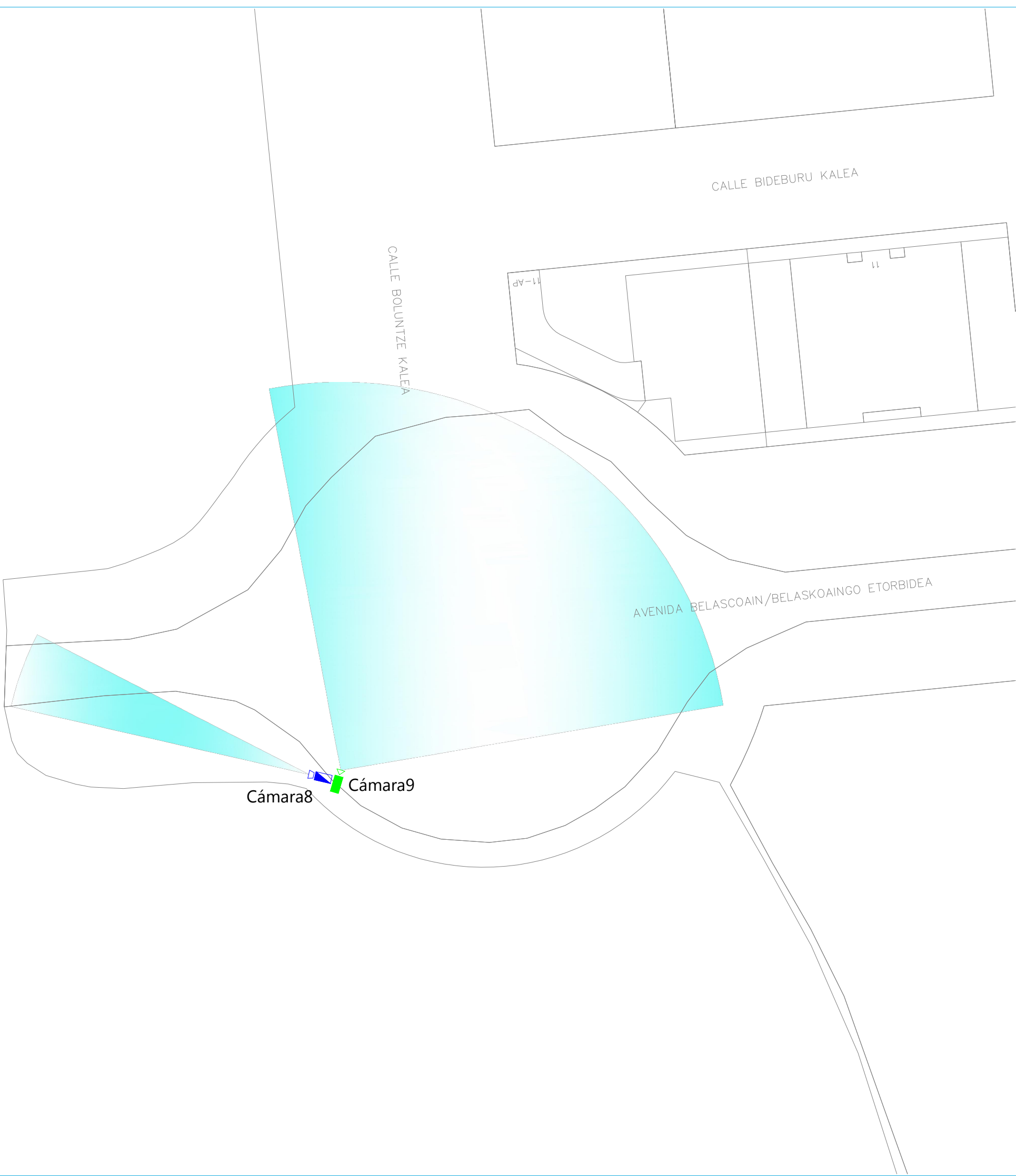
EXPEDIENTE
E25569

ESCALA
A1 = 1:250
A3 = 1:500

PLANO Nº
Nº PLANOS

05
17

C/Berboa 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: envés@ingenieriaenvés.com www.ingenieriaenvés.com



LEYENDA

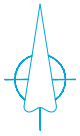
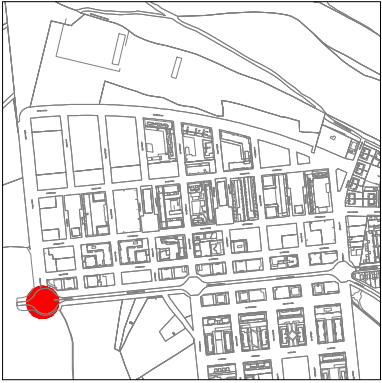


CÁMARA TIPO PTZ-LPR
LECTURA MATRÍCULAS



CÁMARA TIPO BULLET
8 Mpx

SITUACIÓN



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

envés
INGENIERÍA

PROYECTO

INSTALACIÓN CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

PLANO DE:

**SITUACIÓN DE CÁMARAS
ZONA ENTRADA GAZOLAZ**

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

[Signature]
Oscar Campión Mezquiriz
Colegiado 2027

[Signature]
Juan José Visus Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO

Oscar

FECHA

15/12/2025

EXPEDIENTE

E25569

ESCALA

A1 = 1:250
A3 = 1:500

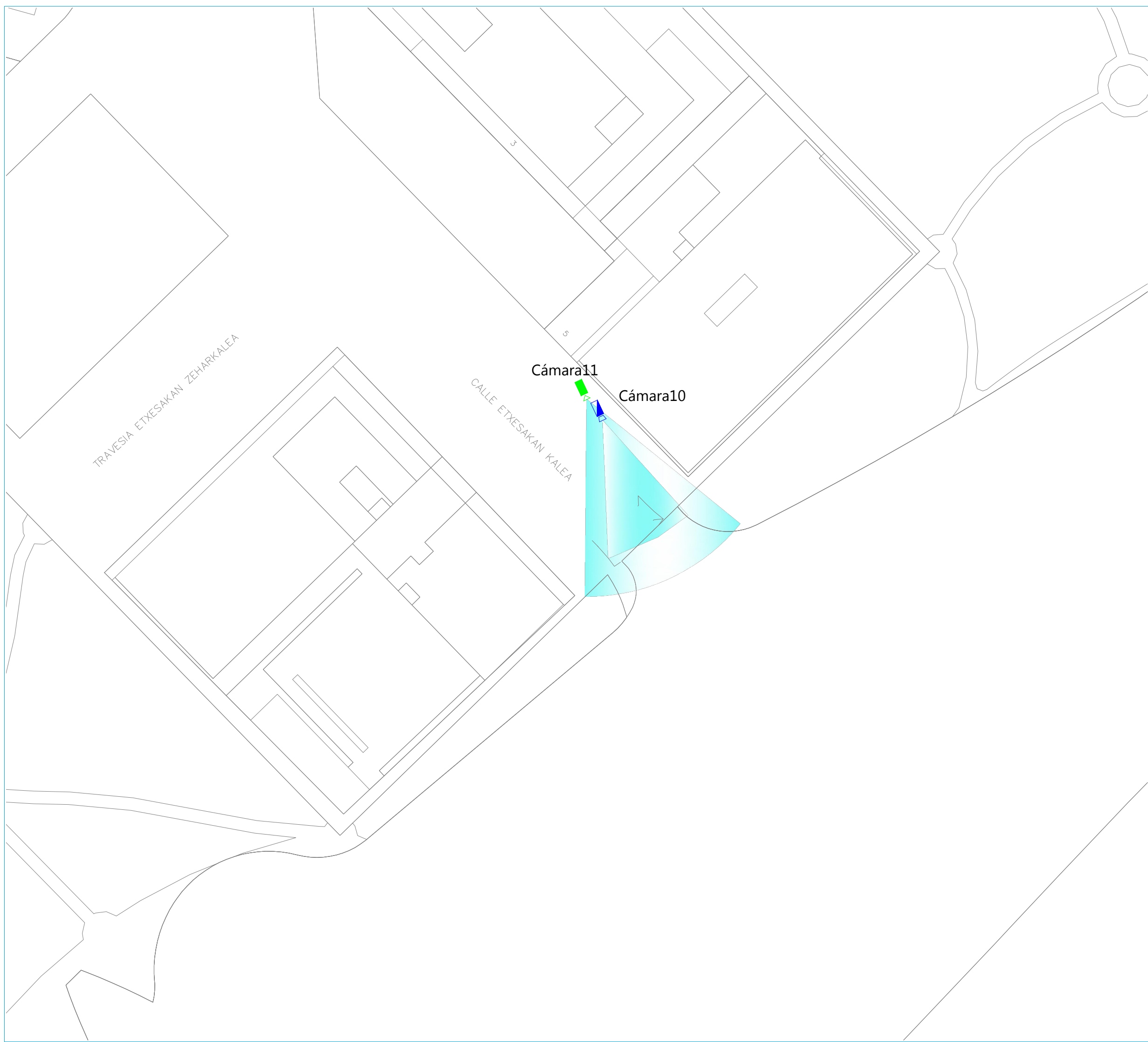
PLANO Nº

06

Nº PLANOS

17

C/Bermea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: envés@ingenieriaenvés.com www.ingenieriaenvés.com



LEYENDA

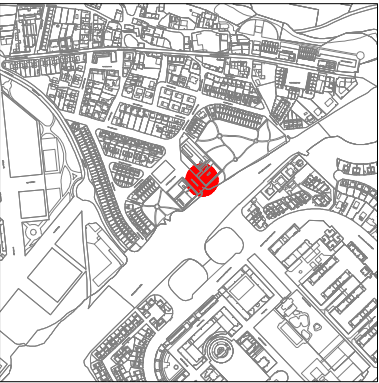


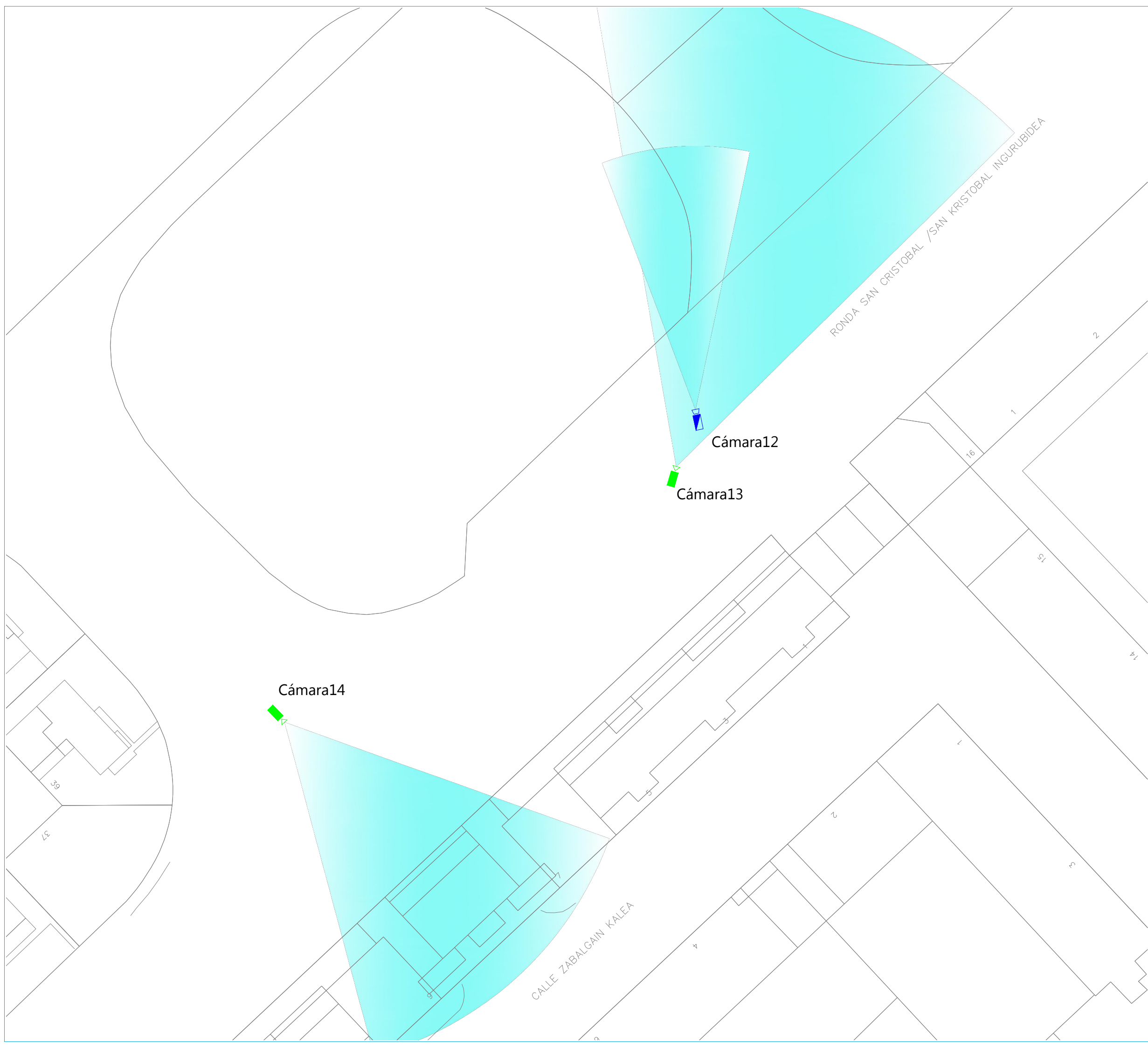
CÁMARA TIPO PTZ-LPR
LECTURA MATRÍCULAS



CÁMARA TIPO BULLET
8 Mpx

SITUACIÓN





LEYENDA

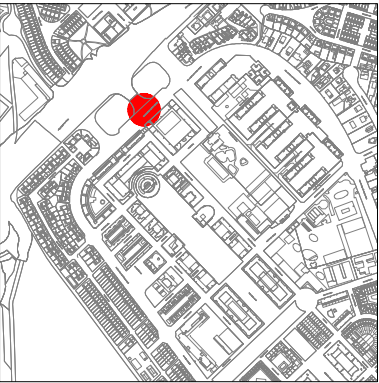


CÁMARA TIPO PTZ-LPR
LECTURA MATRÍCULAS



CÁMARA TIPO BULLET
8 Mpx

SITUACIÓN



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

envés
INGENIERIA

PROYECTO

INSTALACIÓN CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

PLANO DE:

SITUACIÓN DE CÁMARAS
ZONA ENTRADA URBANIZACIÓN

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

[Signature]
Oscar Campión Mezquiriz
Colegiado 2027

[Signature]
Juan José Visus Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO
Oscar

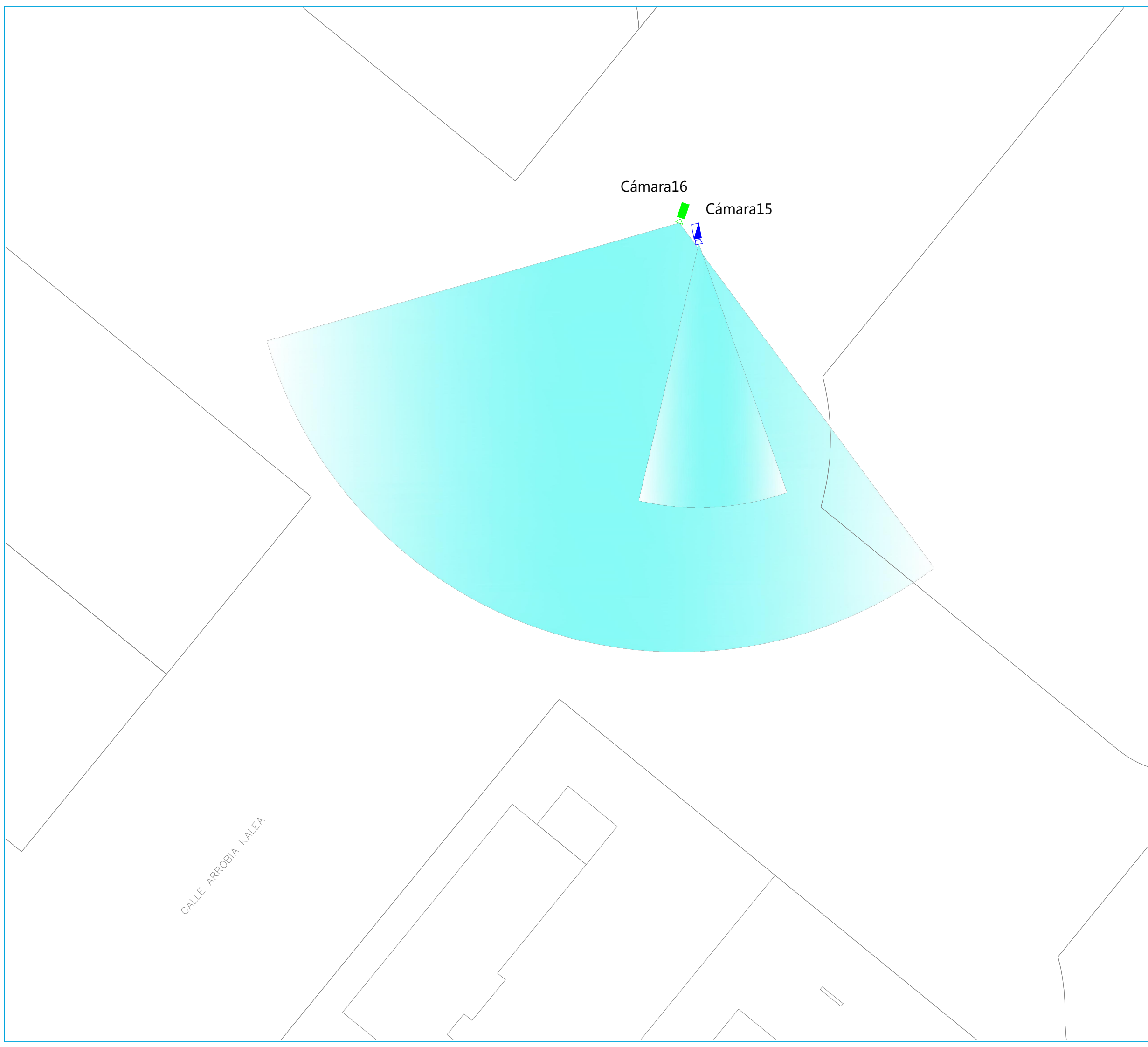
FECHA
15/12/2025

EXPEDIENTE
E25569

ESCALA
A1 = 1:250
A3 = 1:500

PLANO Nº
08
Nº PLANOS
17

C/Bermea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: envés@ingenieriaenvés.com www.ingenieriaenvés.com



LEYENDA



CÁMARA TIPO PTZ-LPR
LECTURA MATRÍCULAS



CÁMARA TIPO BULLET
8 Mpx

SITUACIÓN



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."					
		PROYECTO INSTALACIÓN CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR			
PLANO DE: SITUACIÓN DE CÁMARAS ZONA POLÍGONO INDUSTRIAL		LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Oscar Campión Mezquiriz Colegiado 2027			
DIBUJADO Oscar	FECHA 15/12/2025	EXPEDIENTE E25569	ESCALA A1 = 1:400 A3 = 1:800	PLANO Nº Nº PLANOS	09 17
C/Bermea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenieriaenves.com www.ingenieriaenves.com					

CALLE ARROBIA KALEA

CALLE ARROBIA KALEA

Cámara17

Cámara18

Cámara19

LEYENDA

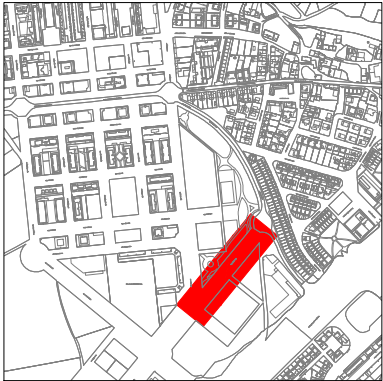


CÁMARA TIPO PTZ-LPR
LECTURA MATRÍCULAS



CÁMARA TIPO BULLET
8 Mpx

SITUACIÓN



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."					
envés INGENIERÍA		PROYECTO INSTALACIÓN CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR			
PLANO DE: SITUACIÓN DE CÁMARAS ZONA AUTOCARAVANAS			LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Oscar Campión Mezquiriz Colegiado 2027	 Juan José Visus Fandos Colegiado 2221	
DIBUJADO Oscar	FECHA 15/12/2025	EXPEDIENTE E25569	ESCALA A1 = 1:250 A3 = 1:500	PLANO Nº 10	Nº PLANOS 17
C/Berboa 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: envés@ingenieriaenvés.com www.ingenieriaenvés.com					



LEYENDA

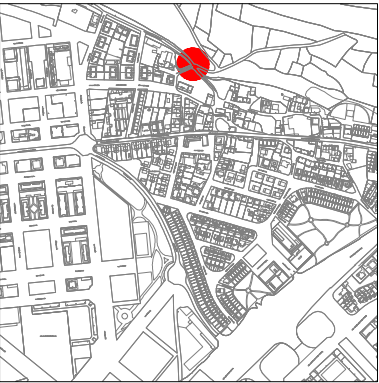


CÁMARA TIPO PTZ-LPR
LECTURA MATRÍCULAS



CÁMARA TIPO BULLET
8 Mpx

SITUACIÓN



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

envés
INGENIERÍA

PROYECTO

INSTALACIÓN CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

PLANO DE:

SITUACIÓN DE CÁMARAS ZONA HUERTAS

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

[Signature]
Oscar Campión Mezquiriz
Colegiado 2027

[Signature]
Juan José Visus Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO

Oscar

FECHA

15/12/2025

EXPEDIENTE

E25569

ESCALA

A1 = 1:250
A3 = 1:500

PLANO Nº

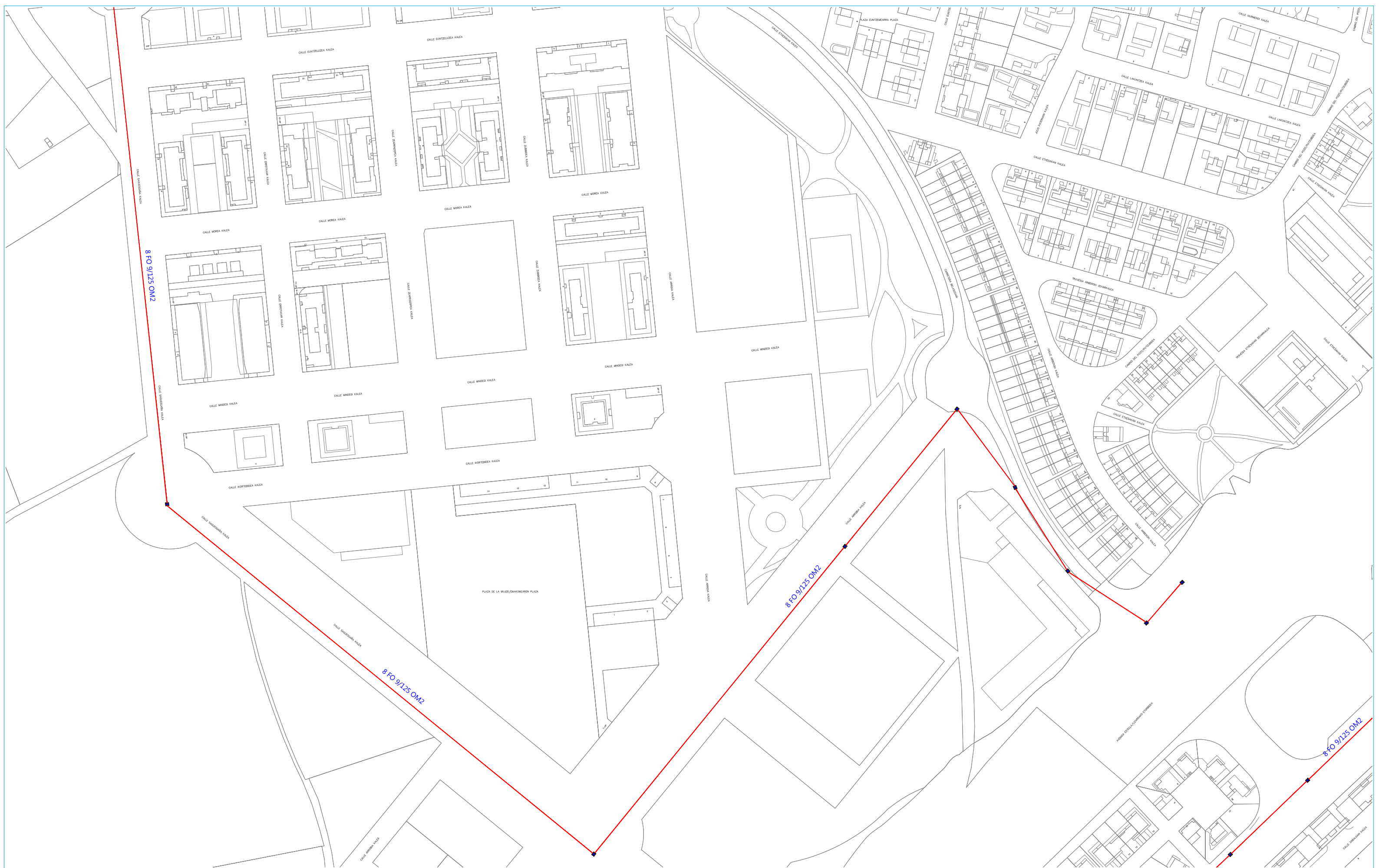
11

Nº PLANOS

17

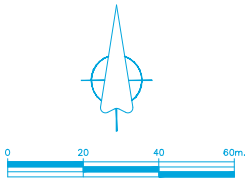
C/Bermea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: envés@ingenieriaenvés.com www.ingenieriaenvés.com

C/Berroa 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenieriaenves.com www.ingenieriaenves.com



LEYENDA

	CABLE DE 8 FIBRAS ÓPTICAS MULTIMODO 9/125 OM2 SEGÚN NORMA UIT-T G.651.1 CON CUBIERTA PESP-R.
---	--



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

anvés

INGENIERÍA

PROYECTO

INSTALACIÓN CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

PLANO DE:

RED FIBRA ÓPTICA
ZONA SECTOR ARDOI 02

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES


Oscar Campión Mezquiriz
Colegiado 2027


Juan José Visus Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO
Oscar

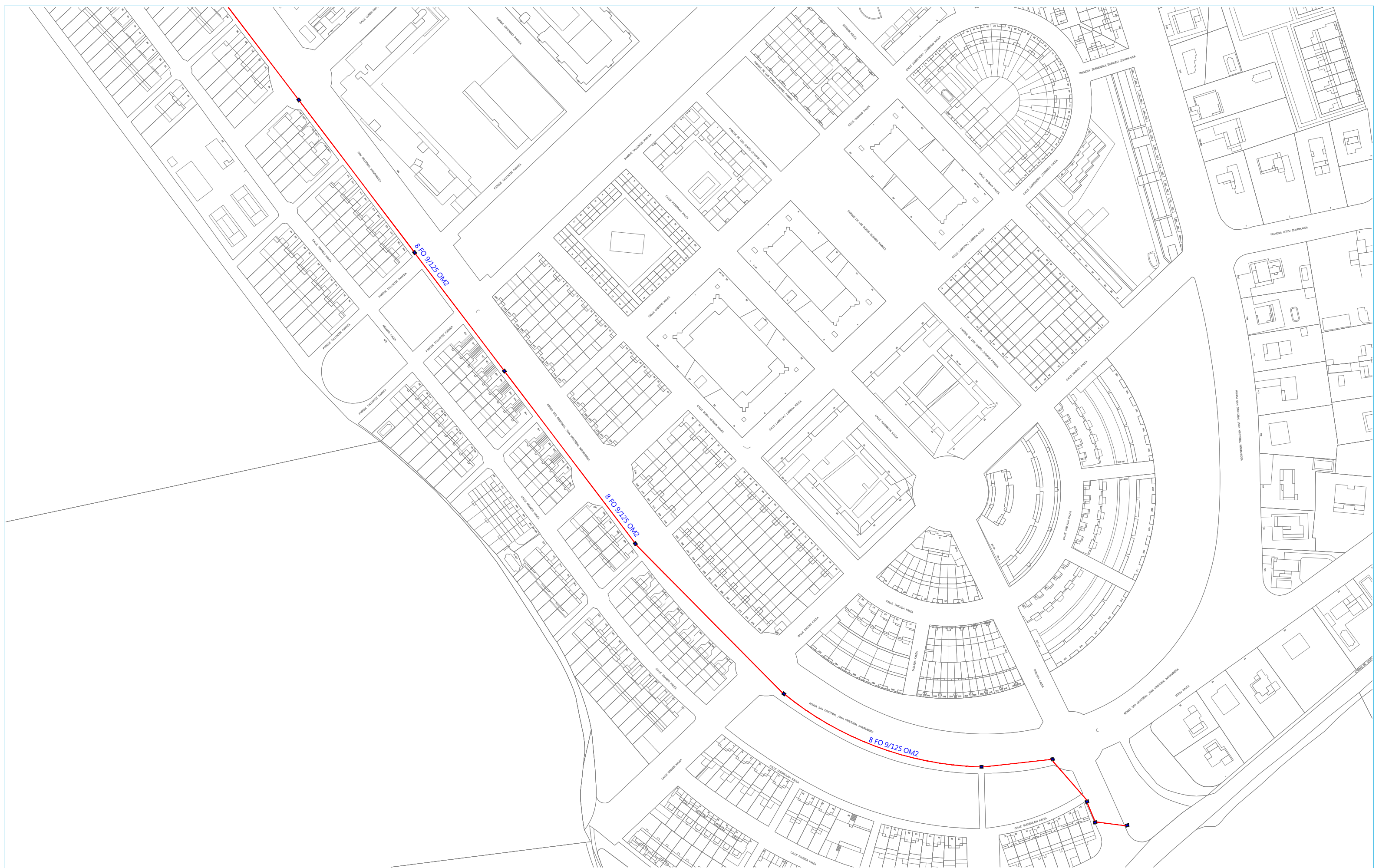
FECHA
15/12/2025

EXPEDIENTE
E25569

ESCALA
A1 = 1:1000
A3 = 1:2000

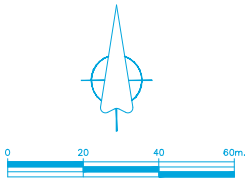
PLANO Nº
13
Nº PLANOS
17

C/Berros 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: envés@ingenieriaenvés.com www.ingenieriaenvés.com



LEYENDA

	CABLE DE 8 FIBRAS ÓPTICAS MULTIMODO 9/125 OM2 SEGÚN NORMA UIT-T G.651.1 CON CUBIERTA PESP-R.
---	--



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO

INGENIEROS

INGENIERIA

INSTALACIÓN CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

PLANOS DE:

RED FIBRA ÓPTICA

ZONA URBANIZACIÓN

RONDA SAN CRISTOBAL SUR

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES



Oscar Campión Mezquiriz

Colegiado 2027



Juan José Visus Fandos

Colegiado 2221

DIBUJADO

Oscar

FECHA

15/12/2025

EXPEDIENTE

E25569

ESCALA

A1 = 1:1000

A3 = 1:2000

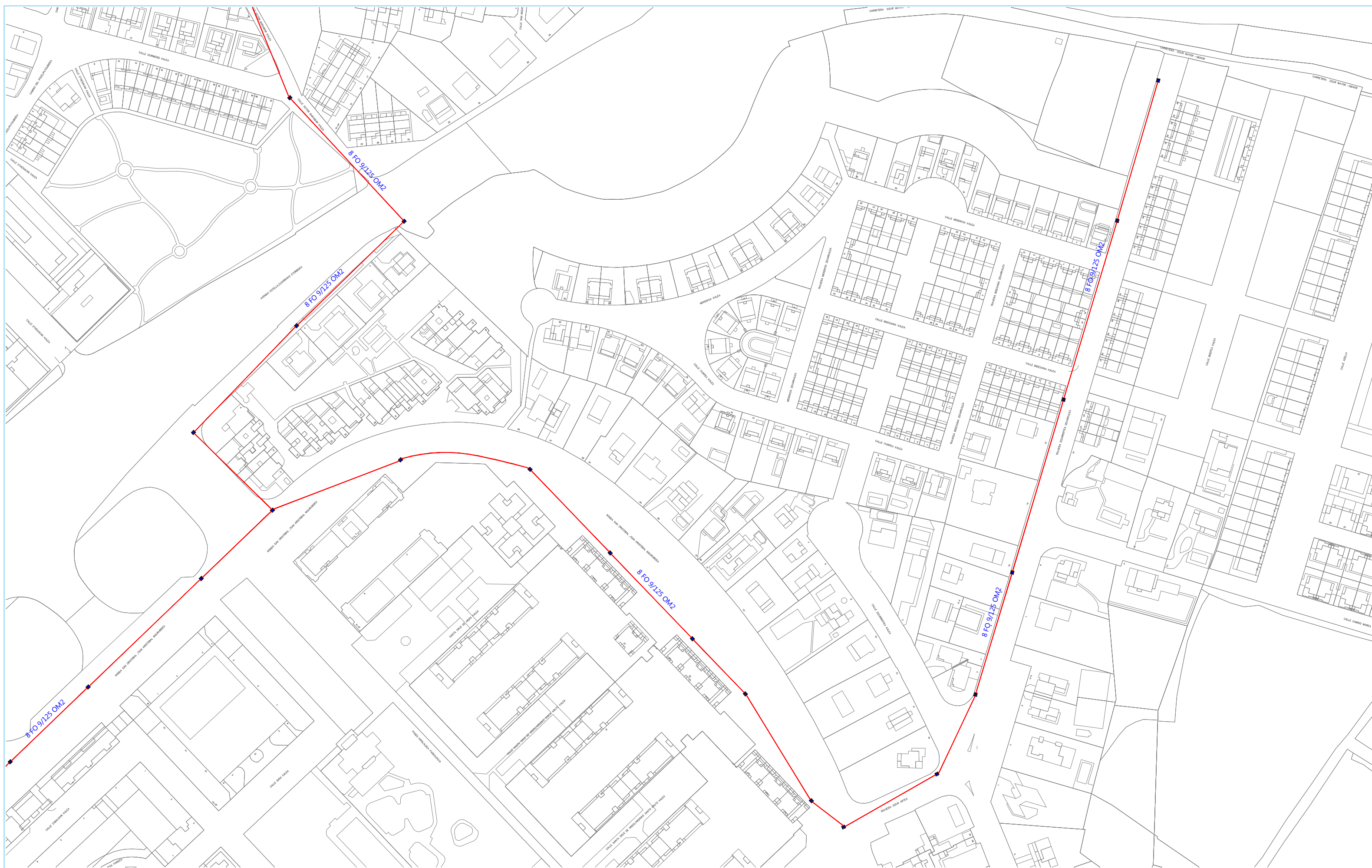
PLANO Nº

16

Nº PLANOS

17

C/Berros 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenieriaenves.com www.ingenieriaenves.com



LEYENDA

CABLE DE 8 FIBRAS ÓPTICAS MULTIMODO 9/125 OM2 SEGÚN NORMA UIT-T G.651.1 CON CUBIERTA PESP-R.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

anvés

INGENIERÍA

PROYECTO

INSTALACIÓN CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

PLANO DE

RED FIBRA ÓPTICA
ZONA URBANIZACIÓN
RONDA SAN CRISTOBAL ESTE

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Campión Mezquiriz
Colegiado 2027

Juan José Visus Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO
Oscar

FECHA
15/12/2025

EXPEDIENTE
E25569

ESCALA
A1 = 1:1000
A3 = 1:2000

PLANO Nº
17

C/Berros 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenieriaenves.com www.ingenieriaenves.com

INSTALACIÓN DE CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL DE TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

DOCUMENTO N.º 4 PLIEGO DE CONDICIONES

DICIEMBRE 2025

ÍNDICE

4. PLIEGO DE CONDICIONES.....	64
4.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO	64
4.2. LEGISLACIÓN APLICABLE	64
4.3. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS	65
4.3.1. DISPOSICIONES GENERALES.....	65
4.3.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	66
4.3.2.1. Disposiciones generales	66
4.3.2.2. Medidas de seguridad.....	69
4.3.2.3. Estudio de Seguridad y Salud.....	69
4.3.2.4. Responsabilidad del Contratista durante la ejecución de las obras.....	70
4.3.2.5. Contradicciones y Omisiones del Proyecto	70
4.3.2.6. Inspección Facultativa y Dirección ejecutiva de las obras.....	71
4.3.2.7. Libro de Ordenes.....	71
4.3.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS	72
4.3.3.1. Normas de medición	75
4.3.3.2. Reclamación de aumento de precios.....	76
4.3.3.3. Revisión de los precios contratados.....	76
4.3.4. DISPOSICIONES LEGALES	76
4.4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	77
4.4.1. PRESCRIPCIONES SOBRE EQUIPOS Y MATERIALES.....	77
4.4.1.1. Generalidades.....	77
4.4.1.2. Materiales no especificados en el presente Pliego.....	77
4.4.1.3. Pruebas y ensayos de los materiales.....	77
4.4.1.4. Recepción de los materiales.....	78
4.4.1.5. Equipo de maquinaria y medios auxiliares	78
4.4.2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN.....	79
4.4.3. GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA	82
4.4.4. MONTAJE. PROTOCOLO DE PRUEBAS	82
4.4.5. POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	83
4.4.6. PUNTOS DE CONTROL DE ACCESO	83
4.4.6.1. Canalización subterránea	83
4.4.6.2. Arquetas de registro	84
4.4.7. COLUMNAS	85
4.4.8. BÁCULOS Y BRAZOS	85
4.4.9. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, PROTECCIONES Y TOMAS DE TIERRA	86
4.4.10. CÁMARA DE LECTURA DE MATRÍCULAS.....	88

4.4.11. RED DE COMUNICACIONES	90
4.4.11.1. Cableado	90
4.4.11.2. Switch industrial no gestionable	92
4.4.11.3. Switch industrial gestionable.....	92
4.4.12. SISTEMA DE GESTIÓN.....	93
4.4.12.1. Aplicación del sistema de gestión	93
4.4.12.2. Servidor del sistema de gestión	95
4.4.12.3. Puesto de operador	96

4. PLIEGO DE CONDICIONES

4.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones forma parte del proyecto de Instalación de cámaras de visión artificial para control de tráfico en el municipio de Zizur Mayor, junto a las demás partes del Proyecto, definen la instalación y servirá para la ejecución de la misma.

En él, se señalan los criterios generales que serán de aplicación, se describen las obras comprendidas y se fijan las características de los materiales a emplear, las normas que han de seguirse en la ejecución de las distintas unidades de obra, las pruebas previstas para la recepción, las formas de medición y abono de las obras, y el plazo de garantía.

Toda la documentación incluida en el proyecto será de obligado cumplimiento. Además de éste, también será de obligado cumplimiento la documentación complementaria y órdenes, facilitadas por la Dirección Facultativa. El Contratista deberá conocer y admitir el pliego de condiciones.

La Dirección Facultativa de la obra, a través del Ingeniero Director de Obra, resolverá las dudas en la interpretación y aplicación del proyecto.

No podrá realizarse ninguna variación sobre el proyecto sin ser conocida y autorizada por la Dirección Facultativa.

El Contratista deberá tener en cuenta, para su aplicación también, todas las normativas y reglamentos de aplicación, así como la normativa propia de cada compañía suministradora de energía.

Las condiciones que se exigen en el presente Pliego de Condiciones serán las mínimas aceptables.

4.2. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la redacción de este Proyecto se han tenido en cuenta los Reglamentos y Normas que se exponen a continuación:

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto en el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT51.
- Hojas de interpretación del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de Diciembre y Orden del Ministerio de Industria y Energía de 11 de Julio de 1986, ambos para el cálculo y dimensionamiento de soportes metálicos.
- Real Decreto 2531/1985 de 18 de Diciembre, sobre especificaciones técnicas de recubrimientos galvanizados.
- Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva

89/106/CEE, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio por el que se establecen disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre en el que se regula las Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto Foral 199/2007 Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 10/2005.
- Normativas particulares de la empresa suministradora de energía.

Por consiguiente cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este Proyecto deberá efectuarse de acuerdo con estas normas. En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del proyectista, se sobrentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

4.3. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

4.3.1. DISPOSICIONES GENERALES

El presente Pliego de Condiciones Administrativas forma parte del proyecto de Instalación de cámaras de visión artificial para control de tráfico en el municipio de Zizur Mayor. Junto a las demás partes del Proyecto, definen la instalación y servirá para la ejecución de la misma.

Toda la documentación incluida en el Proyecto será de obligado cumplimiento. Además de éste, también será de obligado cumplimiento la documentación complementaria y órdenes, facilitadas por la Dirección Facultativa.

El contratista deberá conocer y admitir el pliego de condiciones.

La Dirección Facultativa de la obra, a través del ingeniero director de obra, resolverá las dudas en la interpretación y aplicación del Proyecto. No podrá realizarse ninguna variación sobre el Proyecto sin ser conocida y autorizada por la Dirección Facultativa.

El contratista deberá tener en cuenta, para su aplicación también, todas las normativas y reglamentos de aplicación, así como la normativa propia de cada compañía suministradora de energía.

4.3.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

4.3.2.1. Disposiciones generales

Será obligación del Contratista el ejecutar la obra de acuerdo con todas las especificaciones indicadas en el proyecto, y las normativas y reglamentos de aplicación.

Previamente a la iniciación de cualquier tipo de tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o a una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, de manera inmediata y las personas que resulten perjudicadas deberán ser recompensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados, en cualquier forma aceptable. Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su cargo adecuadamente.

El Contratista deberá disponer de un seguro de responsabilidad civil a terceros, para hacer frente a los daños, durante el periodo de ejecución y hasta la recepción definitiva de la obra. Cada mes deberá entregar un justificante de estar al día del pago del seguro, así como de las cotizaciones a la Seguridad Social del personal empleado en la obra.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos a la Dirección Facultativa de la obra de las mismas y colocarlo bajo su custodia.

Especialmente adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos y depósitos de agua, por defecto de los combustibles, aceites o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios preestablecidos, el Contratista dispondrá de todas las instalaciones que sean precisas, sometiéndose en caso necesario a lo que ordene la Dirección Facultativa de las Obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción pueden resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como de vehículos, será restituido en cada parte obra tan pronto como sea posible y en las debidas condiciones de seguridad.

El Contratista está obligado a cumplir la Ley de Contrato de Trabajo y disposiciones vigentes, que regulan las relaciones entre patrono y obreros, las de accidentes de trabajo, incluso la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y vejez, seguro de enfermedad y todas aquellas de carácter social vigente o que en lo sucesivo se dicten. Asimismo, el Contratista vendrá obligado a cumplir las Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de estas obras.

El Contratista deberá contar con los medios humanos y materiales necesarios para ejecutar la instalación en el plazo dispuesto y acordado con la propiedad a la firma del contrato. Deberá disponer de personal cualificado y debidamente acreditado, si fuera necesario, para realizar los trabajos para los que ha sido contratado.

Las obras se desarrollarán dentro de los plazos previstos contractualmente. Con un mínimo de cuarenta y ocho horas antes del comienzo de las mismas, el Contratista avisará a la Dirección Facultativa de la fecha de inicio y entregará un planning de ejecución de la instalación.

El Contratista deberá ajustarse a los plazos de ejecución previstos. La Dirección Facultativa estará informada, en todo momento, del cumplimiento de los plazos y de cualquier incidencia en la ejecución de los trabajos. Anteriormente al comienzo de las obras, se realizará un replanteo por parte de la Dirección Facultativa, en presencia del Contratista.

Todo el personal empleado por el Contratista en la obra se registrará en una lista, que se entregará a la Dirección Facultativa, y en la cual se indicará su puesto, el trabajo desarrollado, el tiempo de permanencia en la obra, la fecha de entrada y la de salida.

La Dirección Facultativa podrá reclamar al Contratista la sustitución de cualquiera de sus encargados u operarios, por no cumplir las instrucciones dadas por el Ingeniero Director de Obra, o por perturbar la marcha de los trabajos.

Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra serán por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista deberá emplear, obligatoriamente, los materiales indicados en la oferta y realizará los trabajos de acuerdo con lo especificado en el proyecto.

La Dirección Facultativa podrá requerir al Contratista la presentación de muestras de los materiales. De aquellos materiales que el Contratista presente como variante, la Dirección Facultativa podrá requerir pruebas y ensayos de calidad, siendo el coste a cuenta del Contratista.

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como unidades de obra, se ajustarán con carácter general a lo señalado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los ensayos y pruebas de los materiales y unidades de obra civil de primera implantación,

así como los correspondientes a reposición de pavimentos existentes, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente, que en cada caso serán propuestos por el Contratista para su aceptación por la Dirección Facultativa de las Obras.

Los ensayos y pruebas con resultado negativo serán en todos los casos de cuenta del Contratista.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción de las obras. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto de reconocimiento final, pruebas de recepción o pruebas de garantía.

Cualquier variación sobre el proyecto, de los materiales empleados por el Contratista y que no hubieran sido aprobados por escrito por la Dirección Facultativa, serán inmediatamente sustituidos, siendo todos los costes a cargo del Contratista.

Hasta la recepción definitiva de la obra, será responsable el Contratista de la ejecución de los trabajos realizados, de los defectos que puedan existir por su mala ejecución, o por la deficiente calidad de los materiales empleados. También será responsabilidad suya, hasta la recepción definitiva, los daños o robo de materiales que se puedan producir.

Cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos ocultos en los trabajos ejecutados o en los materiales, podrá ordenar la demolición y reconstrucción de las partes defectuosas para comprobar que no sean defectuosos. Los gastos provocados correrán a cargo del Contratista en caso de que existieran los defectos, en caso contrario correrán a cargo de la propiedad.

Al finalizar el montaje de la instalación, el Contratista está obligado a realizar las pruebas y ensayos orientados a asegurar su normal funcionamiento. Si el resultado de las pruebas fuera negativo, se subsanará el problema por el cual ha sido negativo y se volverán a realizar las pruebas desde el principio.

Todas las pruebas se realizarán en presencia del Ingeniero Director de Obra de la instalación.

A lo largo de la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa podrá requerir la realización de pruebas parciales de la instalación.

De todas las pruebas realizadas, tanto parciales como finales, el Contratista documentará los resultados y se entregarán a la Dirección Facultativa.

Se entenderá como inicio de garantía la fecha de recepción provisional de la instalación con comprobación del correcto funcionamiento, y con la entrega por parte del instalador de la siguiente documentación por triplicado:

- Planos y esquemas actualizados de la instalación (AS-BUILT) con la inclusión de las

modificaciones introducida en el transcurso de la obra.

- Pruebas realizadas con su resultado final.
- Instrucciones de servicios y mantenimiento.
- Relación de materiales empleados y catálogos.
- Documentación necesaria para legalizaciones y trámites de visado y permisos que debe incluir el instalador.
- 1 soporte informático de planos y esquemas (AUTOCAD).
- Una vez comprobada toda la documentación entregada, se procederá a la formalizar la recepción provisional de la obra. El plazo de garantía de la instalación será de doce meses, a contar a partir de la fecha de firma de la recepción provisional de la obra.

La Recepción Definitiva se realizará doce meses después de la recepción provisional. Solo será recibida definitivamente en el caso de que la obra esté en perfecto estado y funcionando.

4.3.2.2. Medidas de seguridad

El Contratista deberá adoptar las máximas precauciones y medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución, conservación y reparación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas, de posibles daños y perjuicios, corriendo con la responsabilidad que de los mismos se derive.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la transgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Dirección Técnica al respecto.

4.3.2.3. Estudio de Seguridad y Salud

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos que corresponda, se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, es por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Dirección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quién corresponda para su aprobación, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente corresponde al Contratista.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

4.3.2.4. Responsabilidad del Contratista durante la ejecución de las obras

El Contratista adjudicatario vendrá obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, durante la ejecución de las obras, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será de obligación del Contratista la colocación de un cartel indicador de las obras en la situación que disponga la Dirección Facultativa de las mismas. Los carteles publicitarios del Contratista sólo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Dirección Facultativa y siempre cumpliendo la legislación vigente.

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato, sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallan las obras.

En tal sentido, cuidará los árboles, hitos, vallas, pretilos y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, para que sean debidamente protegidos para evitar los posibles destrozos que de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por la Dirección Facultativa de la Obra.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios contruidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo se ejecutará de tal forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante. Estos trabajos se considerarán incluidos en el Contrato, y por tanto, no serán objetos de abonos por su realización.

4.3.2.5. Contradicciones y Omisiones del Proyecto

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción

entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, y que, por uso y costumbre deban ser estos realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de la obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

4.3.2.6. Inspección Facultativa y Dirección ejecutiva de las obras

La Inspección Facultativa de las obras corresponderá a la Dirección Facultativa correspondiente a los técnicos redactores de este proyecto y al personal designado por la propiedad, y comprende los trabajos de vigilancia e inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto, y cumplimenten las vigentes normativas, señalar las posibles variaciones o modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto en orden a lograr su fin principal, conocer y decidir acerca de los imprevistos que se pueden presentar durante la realización de los trabajos, así como el orden en que deberán realizarse las obras y en general la inspección facultativa de las obras.

El Contratista no reconocerá otro facultativo que el Técnico del Servicio Municipal correspondiente del Ayuntamiento o Director de Obra, y se someterá al mismo para aclarar cualquier duda en la interpretación del Proyecto y problemas que se presenten en la ejecución de las obras, aceptando siempre sus decisiones.

La Dirección Ejecutiva de las obras corresponde al Contratista adjudicatario de las mismas, que deberá disponer de un equipo técnico, con un Técnico de Grado Medio, al menos, al frente del mismo, y que será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlos, así como de las consecuencias y responsabilidades imputables a dicha ejecución material.

No podrá comenzar ninguna obra sin que estén aprobados, por la Dirección Facultativa de la obra, los planos de replanteo general o parcial que sean precisos para su correcta ubicación y que en todo caso deberán confeccionarse por el Contratista, sobre la base del Proyecto.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos, materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomando con el mayor detalle y en los plazos que la Dirección Facultativa de las Obras señale, toda clase de datos topográficos y de todo tipo, elaborando correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.

4.3.2.7. Libro de Ordenes

En la obra deberá existir permanentemente a disposición de la Dirección Facultativa de las Obras, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con

un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Dirección Facultativa y del Técnico que asume la Dirección Ejecutiva de las Obras que representa al Contratista.

4.3.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcción, desmontado y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de acopios y de la propia obra, contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación durante el plazo de utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso, los de conservación de señales y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales, los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, el Contratista deberá proporcionar el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, abonando los gastos de las Actas Notariales que en su caso sea necesario levantar así como los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

Asimismo, el Contratista deberá proporcionar el personal y materiales que se precise para el replanteo general, replanteos parciales y la liquidación de las obras.

Las obras ejecutadas se medirán por su volumen, peso, superficie, longitud o simplemente por el número de unidades, de acuerdo con la definición de unidades de obra que figura en el Presupuesto y se abonarán a los precios señalados en el mismo.

En los precios del Presupuesto, se consideran incluidos:

- Los materiales con todos sus accesorios, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- En su caso, los gastos de personal, combustible, energía, amortización, conservación, etc. de la maquinaria que se prevea utilizar en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes y talleres, los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra, los causados por los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales y los detalles imprevistos, que, al ejecutar las obras deben ser utilizados o realizados.

- Los gastos de gestión del residuo.

Las unidades de obra que por una mayor facilidad al confeccionar los presupuestos se hayan agrupado para construir un presupuesto parcial, deberán medirse y abonarse individualmente.

Cuando en la descomposición de las unidades según el Presupuesto intervengan otras unidades que también figuren en el Presupuesto, éstas últimas, en cuanto integrantes de las primeras, no deberán medirse y abonarse independientemente.

La medición de las unidades de obra ejecutadas se llevará a cabo conjuntamente por la Dirección Facultativa y el Contratista, siendo de cuenta de este último todos los gastos que se originen.

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan, y ajustándose en todo a lo que se especifica en los planos, mediciones y presupuestos de Proyecto y lo que particularmente indique la Dirección Facultativa.

El abono íntegro de la partidaalzada se producirá cuando hayan sido completas y satisfactoriamente ejecutadas todas las obras que en conjunto comprende.

En ningún caso podrá exigirse por el Contratista cantidad alguna sobre el importe de la partidaalzada, con el pretexto de un mayor coste de las obras a realizar con cargo a la misma.

Como norma general no se admitirá ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que a juicio de la Dirección Facultativa de la obra sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo. Las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor según el Convenio del Sector de Instaladores Eléctricos y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de I.V.A. correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornadas y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluidas en los mismos. Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios. Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego de Condiciones, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Dirección de obra y se abonarán a los precios que para ellas figuren en el Presupuesto.

Cuando sea necesario ejecutar unidades de obra no incluidas en el presente Proyecto, el precio contradictorio correspondiente será calculado, siempre que sea posible, tomando como base los mismos precios de los elementos descompuestos que han servido para formar los que figuren en este Proyecto.

Para estas nuevas unidades, se especificará claramente la forma de medición al convenir el precio contradictorio, y si no es así, se estará a lo admitido en la práctica habitual.

Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar obra incompleta, se aplicará el Presupuesto, sin que pueda pretenderse la valoración en forma distinta a la expresada en dicho cuadro.

No tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios asignados o en la omisión del coste de cualquier elemento que constituya un componente del precio unitario. En lo que se refiere a acopios de materiales correspondientes a estas obras incompletas se valorarán según el Presupuesto.

El Contratista percibirá el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos sean realizados con arreglo y sujeción al proyecto. La forma de pago y las penalizaciones serán las estipuladas por la propiedad a la firma del contrato.

Todos los precios unitarios comprenden el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de cada partida, así como, los gastos de maquinaria, mano de obra, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y cualquier otra operación necesaria para dejar la unidad de obra terminada según las condiciones del proyecto.

También está incluido en el precio de cada partida, la parte proporcionas de pruebas parciales, finales y ensayos.

Los precios de unidades de obra, materiales o mano de obra, que pudieran surgir no estando ofertados, serán aprobados por la propiedad y la Dirección Facultativa. El Contratista los presentará y deberán ser aprobados antes de proceder a la ejecución de los trabajos.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán certificaciones parciales mensualmente según el valor de las unidades de obra ejecutadas según especificaciones de proyecto hasta ese momento. No se abonarán certificaciones por acopio de materiales.

La Dirección Facultativa redactará una relación valorada de las obras ejecutadas, según los precios tipo del proyecto, y con arreglo a lo que de ella resulte expedirá las correspondientes certificaciones, pudiendo presenciar las mediciones el Contratista, así como en el plazo de quince (15) días dar su conformidad o en caso contrario formular las reclamaciones pertinentes a la Dirección Facultativa, quien con su informe las presentará a la Corporación Municipal.

Las certificaciones de obra tendrán el carácter de documentos provisionales a buena cuenta, quedando por lo tanto sujetas a las modificaciones y variaciones que resulten de las mediciones finales, no suponiendo dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

En caso de ser necesario una revisión de precios se estará a lo establecido en la Ley 2/2015 de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

Para que proceda el derecho a la revisión, es requisito que el Contratista haya cumplido estrictamente los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

El incumplimiento de los plazos parciales por causa imputable al Contratista deja en suspenso la aplicación de la cláusula y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión del volumen de obra ejecutado en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada y a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente Pliego.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección Facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo error en las mediciones del proyecto, a menos que la Dirección Facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Durante el tiempo de ejecución de la instalación hasta la Recepción Definitiva, el Contratista está obligado a asegurar la instalación contratada.

La última certificación de obra será presentada una vez se realice la recepción provisional y tendrá consideración de liquidación final.

Del importe de cada certificación y de la liquidación mensual, se retendrá una cantidad en concepto de fianza. Este importe y su posterior liberación, será determinado por la propiedad a la firma del contrato con el Contratista.

Todas aquellas reparaciones que sea preciso realizar durante el periodo de garantía, por averías o roturas imputables o causadas por terceras personas, serán reparadas por el Contratista adjudicatario de las obras y responsable de la garantía, en el plazo máximo que marque la Dirección Facultativa de la obra, los trabajos para su abono serán los precios que han servido de base para la realización de las obras, afectados por la baja habida en la adjudicación.

4.3.3.1. Normas de medición

Todos los precios unitarios contenidos en el Proyecto se entenderán que incluyen siempre suministro, manipulación y utilización de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra definidas, a menos que específicamente se excluyan alguno de ellos en el presupuesto aprobado.

También queda incluida en el precio la parte proporcional de la realización de ensayos acreditativos de las calidades previstas que determine la Dirección Facultativa.

Si existiese alguna excepción a esta norma general, debe estar explícitamente indicada en el Contrato de Adjudicación.

Las certificaciones de obra serán sobre material montado siguiendo la siguiente forma de medición:

- Cableado

ml Montado incluso accesorios y soportación necesaria.

No se incluyen mediciones adicionales por accesorios, como curvas, derivaciones, transformaciones, etc., ya que se consideran incluidos en el sistema de medición.

- Canalización

ml Montado incluso accesorios y soportación necesaria.

No se incluyen mediciones adicionales por accesorios, como curvas, derivaciones, transformaciones, etc., ya que se consideran incluidos en el sistema de medición.

- Equipos

Unidad Montada. En el caso de la sustitución de equipos por otros de distinto tamaño o configuración, su valoración económica será la aprobada previamente por la Propiedad y la Dirección Facultativa.

4.3.3.2.Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

4.3.3.3.Revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

4.3.4. DISPOSICIONES LEGALES

Todas las partes quedan sometidas a la Legislación Civil, Mercantil y Procesal Española. A todos los efectos, las partes se someten a la jurisdicción y competencia de los juzgados y tribunales de la provincia donde se halle ubicado el trabajo a realizar.

El contratista es el responsable de la ejecución de las obras en las condiciones indicadas en el Contrato y el Proyecto.

4.4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.4.1. PRESCRIPCIONES SOBRE EQUIPOS Y MATERIALES

4.4.1.1. Generalidades

Los materiales, equipos y aparatos utilizados deberán cumplir lo estipulado en las disposiciones que apliquen directivas europeas y, en su caso, las nacionales que no contradigan las anteriores y sean de aplicación.

Para todos los materiales que intervengan en la obra el contratista propondrá los lugares de procedencia, factorías o marcas de los mismos, a la aprobación de la Dirección Facultativa. Ésta debe manifestarse en el plazo de siete días naturales a partir del día de la propuesta, operando su silencio como aprobación. Los materiales procederán de factorías reconocidas, que garantizarán el cumplimiento para los suministros, de las especificaciones del presente capítulo.

Fijada la procedencia de los materiales se efectuarán las pruebas que la Dirección Facultativa disponga para comprobar que reúnen las condiciones estipuladas en los artículos siguientes. El Director establecerá también el laboratorio en el que deben realizarse las pruebas. Cuando el Director lo estime oportuno el Contratista facilitará las muestras de los materiales propuestos, a fin de realizar los ensayos pertinentes.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran ningún deterioro sus formas o dimensiones.

Los materiales se acopiarán en lugar y forma de modo que se conserven sus propiedades características. La Dirección Facultativa ordenará, cuando lo estime oportuno, la especial protección de los materiales que lo requieran.

Todo material que no cumpla las especificaciones o haya sido rehusado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

4.4.1.2. Materiales no especificados en el presente Pliego

Todos aquellos materiales que no estando especificados en artículos del presente Pliego sean necesarios para la ejecución de las obras que comprende este Proyecto, serán de la mejor calidad, debiendo presentar el Contratista, para su aprobación por el Director de Obra, cuantos catálogos, informes y certificados del fabricante se estimen necesarios. Cuando la información requerida no se considere suficiente, el Director de Obra podrá exigir los ensayos oportunos que permitan obtener datos sobre la calidad de tales materiales.

El Director de Obra podrá rechazar estos materiales, si no reuniesen a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motiva su empleo.

4.4.1.3. Pruebas y ensayos de los materiales

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse en los materiales, se verificarán en el Laboratorio que ordene el Director de Obra. El contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que se realicen, con autorización del Director del laboratorio. El número

de ensayos a realizar será fijado por el Director de Obra, a modo de orientación

Si las muestras cumplen satisfactoriamente los ensayos, las piezas representadas por ellas, que reúnan además las otras condiciones de forma, dimensiones, etc., señaladas en este Pliego o en la oferta realizada por la contrata y aceptada por la propiedad, serán convenientemente marcadas y aceptadas por el Director de Obra.

Si alguna de las muestras no reuniera las exigencias del ensayo, el Contratista podrá solicitar su reposición en el número de muestras adicionales que estime conveniente el Director de Obra, tomadas del mismo lote cada una de las que hubiera fallado. Si todas las muestras adicionales satisfacen los ensayos todos los elementos representados por ellas serán aceptados, y en caso contrario serán rechazados.

No obstante, el Director podrá ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del Contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.

La misma dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, en el caso de que no exista disposición general al efecto, en este Pliego.

4.4.1.4.Recepción de los materiales

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos, en particular en este Pliego.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito le ordene el Director de Obra para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se aplicarán con la rebaja de precio que la misma determine sin más opción por parte del Contratista que la de sustituirlos por otros que cumplan las condiciones de este Pliego.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

4.4.1.5.Equipo de maquinaria y medios auxiliares

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria y medios auxiliares que se hubiese comprometido a aportar en la licitación o en el programa de trabajos.

El Director de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria y medios auxiliares necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra.

Las máquinas y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritas a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, no pudiendo ser retirados sin la autorización del Director de Obra.

4.4.2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar, prontamente, al Ingeniero Director, sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los planos tendrán en general, preferencia a las medidas a escala. Los planos a mayor escala deberán, en general, ser referidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas antes de empezar la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haber hecho la confrontación.

El Adjudicatario someterá a la aprobación de la Administración, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajo con especificación de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con el plazo total de ejecución.

Este plan, después de aprobado por la Propiedad, se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá carácter contractual.

El Adjudicatario presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra, sin que en ningún caso el Contratista pueda retirarlos sin autorización expresa del Director de Obra.

Igualmente incorporará al plan de trabajo, una valoración parcial y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios de adjudicación.

También el Adjudicatario aumentará los medios auxiliares y personal técnico siempre que la Administración compruebe que es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no eximirá de responsabilidad al Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

El Contratista dispondrá de los medios humanos y mecánicos necesarios para la realización de todos los trabajos para los que ha sido contratado.

Todo el personal deberá tener la debida cualificación y en los casos necesarios, acreditación, para realizar los trabajos para los que sea designado por parte del Contratista.

La instalación se ajustará a los planos constructivos aprobados y se realizará siguiendo las prácticas normales de buena ejecución y las especificaciones de las empresas suministradoras.

Para cualquier modificación será necesaria la previa solicitud de permiso a la Dirección Facultativa.

Durante el transcurso de la obra se realizarán controles de ejecución ajustándose al indicado en proyecto y/o en replanteo.

El Contratista dispondrá de protecciones adecuadas en todos los equipos que lo requieran

para evitar accidentes.

Todo el personal que intervenga en la instalación irá provisto de los elementos de seguridad correspondientes de acuerdo con las normas de Seguridad y Salud.

Todos los elementos auxiliares de montaje (andamios, etc.) dispondrán de los elementos de seguridad adecuados.

Es responsabilidad del Contratista el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud.

En el replanteo del proyecto el Contratista estará obligado a corregir las contradicciones y omisiones que puedan existir en el mismo.

Las variaciones de obra que se presenten en el planteamiento o en el transcurso del montaje serán sometidos a la Dirección Facultativa para su aprobación.

El Contratista estará obligado a programar el trabajo en coordinación con otros contratistas.

En el caso de existir dificultades o interferencias, la Dirección Facultativa determinará las preferencias correspondientes.

El Contratista estará obligado a ejecutar las obras en presencia de las servidumbres o servicios existentes que sean necesarios respetar, debiendo utilizar los medios adecuados necesarios para la ejecución de los trabajos, de forma que se eviten interferencias y riesgo de accidentes de cualquier tipo.

Antes de empezar las obras el Contratista tendrá que estudiar sobre el terreno los servicios, servidumbres e instalaciones afectadas, considerando la mejor manera de ejecutar la obra sin perjudicarla. En último caso, la Dirección Facultativa indicará el procedimiento a seguir.

El replanteo de las obras se efectuará basándose en las referencias situadas en el terreno y reflejadas en los planos, dejando sobre éste señales o referencias suplementarias, que tengan suficientes garantías de permanencia para que, durante la construcción, pueda fijarse con relación a ellas la situación en planta o altura de cualquier elemento o parte de las obras.

El Director de Obra podrá ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el período de construcción y en sus diferentes fases al objeto de que las obras se ejecuten con arreglo al Proyecto, excepto en aquellas partes que sufran modificación por parte de la Administración, las cuales tendrán que ser aceptadas obligatoriamente por el Contratista.

El Contratista deberá disponer todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los replanteos de detalle que aseguren que las obras se realicen en cotas, dimensiones y geometría conforme a planos, dentro de las tolerancias indicadas en el artículo correspondiente de este Pliego.

Todos los gastos ocasionados por los replanteos, a partir del momento de adjudicación de las obras, serán a cargo del Contratista. Los replanteos han de ser aprobados por el Director de Obra, extendiéndose el correspondiente Acta para cada uno de ellos.

Para la ejecución de la obra será preciso la ocupación temporal de superficies. Para ello, el Contratista de acuerdo con su programa de trabajos y medios de ejecución propondrá al Director de la Obra las superficies que precisa ocupar.

El Director de la Obra y la Propiedad estudiarán la posibilidad y autorizarán su ocupación, o modificarán la propuesta, debiendo ser ésta aceptada por el Contratista, sin que ello pueda significar una variación en el precio o en el plazo de ejecución.

Las superficies ocupadas lo serán libres de cargo para el Contratista y su ocupación tendrá carácter precario y provisional, y finalizará automáticamente al concluir los trabajos que la motivaron. En el caso de tener que modificar la superficie ocupada o tener que cambiar de emplazamiento, todos los gastos que se produzcan serán por cuenta del Contratista.

Durante la ocupación de superficies, éstas se mantendrán, por el Contratista y a su cargo, perfectamente señalizadas y valladas.

Al concluir la ocupación deberán dejarse en perfecto estado de limpieza, libre de obstáculos y reparados los desperfectos que se hubieran podido producir.

Todos los gastos que se produzcan por estos motivos serán cargados al Contratista.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras deberán llevarse a cabo de forma que no cause perturbación innecesaria o impropia a la circulación de vehículos ni a las propiedades contiguas.

La ejecución de las obras que exija necesaria e imprescindible el corte de la circulación deberá ser aprobada por el Director de la Obra, independiente y previamente a la tramitación de los oportunos permisos y licencias ante las Instancias Competentes.

Los gastos que se originen por este motivo, así como por la señalización de las obras, serán a cargo del Contratista.

El Contratista, al redactar su programa de trabajos y forma de ejecución de las unidades de obra, deberá considerar que los sistemas de ejecución ofrezcan las máximas garantías y seguridades para reducir al mínimo los posibles accidentes y daños a las propiedades y servicios.

Por este motivo, cualquier sistema de trabajo, antes de su empleo, deberá proponerse al Director de la Obra.

La zona de obras quedará protegida mediante los elementos adecuados, de modo que se impida la diseminación y vertido de materiales fuera de la estricta zona afectada por los trabajos.

Se deberán adoptar las medidas necesarias para evitar la suciedad en la vía pública así como desarrollar los servicios de limpieza necesarios de la parte de ella y de sus elementos estructurales que se hubieran visto afectados por estas obras.

No se deberá depositar en la vía pública, no acotada para la obra, todo tipo de materiales, incluso tierras, arenas, gravas y demás materiales y elementos mecánicos de contención y excavación.

Finalizadas las operaciones de carga, descarga, salida o entrada a obras o almacenes, etc., de cualquier vehículo susceptible de producir suciedad en la vía pública se procederá a la limpieza de la misma y de los elementos de ésta que se hubieren ensuciado, así como a la

retirada de los materiales vertidos.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, contruidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser demolidos antes de la recepción de las obras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas.

4.4.3. GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

Se comprobará en obra, por parte del Contratista, que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el Proyecto.

También verificará la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales. Esta documentación comprenderá al menos:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a la Ley 23/2003, de 10 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.

El Contratista deberá guardar toda esta documentación, pudiendo ser reclamada por la Dirección Facultativa para su revisión, en cualquier fase de la obra.

Para aquellos equipos o materiales, que no estén obligados al marcado CE correspondiente, puede ser necesario realizar ensayos y pruebas para comprobar que se cumplen las características exigidas en el Proyecto.

Será la Dirección Facultativa la que determine qué tipo de pruebas y ensayos se realizarán, y a que equipos o materiales. El Contratista será el encargado de realizar las pruebas.

En último lugar, será la Dirección Facultativa la que decida si los equipos y materiales cumplen con lo exigido en el Proyecto.

4.4.4. MONTAJE. PROTOCOLO DE PRUEBAS

Para cada equipo y aparato deberá realizarse una ficha técnica en la que sean incluidos todos los parámetros de funcionamiento del equipo o aparato, y en su caso, sus accesorios.

Se deberán indicar las magnitudes previstas en el Proyecto y al lado, las magnitudes medidas en obra. Las diferencias entre las dos servirán para efectuar el ajuste y equilibrado de la instalación, particularmente de los circuitos hidráulicos.

Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el Proyecto y se comprobará el funcionamiento de sus componentes.

Será el Contratista el encargado de redactar estas fichas técnicas y entregarlas al Director de

Obra, para dar su aprobación.

La prueba final será en presencia del Director de Obra y en esta prueba se comprobará toda la instalación, independientemente de las pruebas parciales que se hubieran realizado con anterioridad.

4.4.5. POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras con arreglo a las condiciones y documentos de este Proyecto, se procederá a la recepción y de acuerdo con la legislación vigente y previa las pruebas y reconocimientos que estime precisas la Dirección de las Obras. Se levantará Acta y comenzará desde la fecha de ésta el plazo de garantía.

Si durante el reconocimiento se encuentran defectos o daños imputables al Contratista, éste queda obligado a repararlos y el plazo de garantía se ampliará seis meses más. Si en el reconocimiento todo es satisfactorio, se firmará el Acta de Recepción por las dos partes.

El período de garantía será de DOS AÑOS contado a partir del Acta de Recepción de las obras, salvo el servidor que tendrá un periodo de (3) TRES AÑOS y durante este tiempo el Contratista estará encargado de la conservación y reparación de todas las obras que comprenda la contrata.

El Contratista vendrá obligado a realizar cuantas reparaciones o modificaciones dicte el Director de Obra, dirigidas a subsanar las deficiencias observadas durante el plazo de garantía, sean o no imputables a la responsabilidad del Contratista. En el primer caso el Contratista no percibirá compensación económica alguna por los trabajos realizados por este concepto.

Si el Director de las Obras tuviese fundamento para creer existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará ejecutar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán a cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo de la Propiedad.

4.4.6. PUNTOS DE CONTROL DE ACCESO

En este punto se presentan las prescripciones técnicas particulares de la obra civil consistentes en:

- Canalización subterránea compuesta por 1 tubo de PVC de 110mm de diámetro embebidos en prisma de hormigón.
- Arqueta de registro de dimensiones 40x40 cm y marco y tapa.

4.4.6.1. Canalización subterránea

La canalización subterránea estará constituida por tubería de PVC homologados por el Ayuntamiento de Zizur Mayor, (en el interior de los tubos se colocará un cable guía), asentadas sobre solera de hormigón, con las juntas dispuestas de tal forma que se consiga

una perfecta impermeabilidad. Los tubos a utilizar serán de PVC de diámetro nominal de 110mm y que soporte una presión mínima de 4 atmósferas.

Si por motivos excepcionales (losa de metro, acequia, etc.) no se pudiera realizar la canalización a la profundidad marcada para cada tipo, los tubos de PVC que se coloquen en su interior serán de presión de 6 atmósferas.

Los tubos deberán permitir el paso libre por su interior de un disco o esfera de diámetro uno y media milímetros (1,5 mm) menor que el señalado para el tubo.

En las canalizaciones que se realicen en acera o calzada, el relleno de la zanja deberá hacerse totalmente con hormigón HM-20, reponiéndose finalmente el pavimento que fue demolido para restablecer las características iniciales del mismo.

En calzadas con pavimento asfáltico se realizará el trazado y corte del pavimento mediante fresadora, a fin de conseguir un perfil vertical regular y limpio en los bordes del pavimento no demolido. A continuación se destruirá el pavimento asfáltico y bases si las hubiere.

Una vez construida la canalización, se procederá a la reposición del firme y extendido de la capa asfáltica al mismo nivel de la circundante, cuidando que la unión quede en forma de estanca.

En calzadas con pavimento de baldosa o adoquín se realizará la demolición, retirada, limpieza y en su caso, reposición de las baldosas, losetas, mosaicos, adoquines, etc., así como la sustitución de los no reutilizables por otros de semejante color, tono, tamaño y dibujo que los existentes.

Las canalizaciones deberán reunir las condiciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. La unión de los tubos con las arquetas, así como estas, se realizará de modo que sea perfectamente impermeable toda la red de distribución, adoptándose precauciones para evitar la presencia de ratas en el interior de las canalizaciones.

4.4.6.2.Arquetas de registro

Las derivaciones se realizarán dentro de arquetas de registro de dimensiones aproximadas de 40x40 cm, prefabricadas de hormigón o construidas "in situ" con hormigón con ladrillo hueco en el fondo, y provistas de marco y tapa de fundición de acero o PVC, resina, fibra, etc., de similares características de resistencia mecánica que las actualmente utilizadas, las cuales deberán llevar la inscripción "SEÑALES DE TRÁFICO" con el escudo de la ciudad de Zizur Mayor y serán antideslizantes.

Los componentes estructurales de la arqueta se calcularán según las siguientes hipótesis de carga calzadas, aceras o zonas apartadas del tráfico de vehículos o protegidas de él, tales como jardines, espacios arbolados o recreativos, etc.

Las dimensiones mínimas de la excavación serán las necesarias para poder efectuar correctamente la instalación, estando referida la situación en planta a la posición final de la arqueta.

Se estará a lo dispuesto en la Norma Europea EN-124 que se corresponde con la Norma

UNE 41-300-87 en lo relacionado con principios de construcción, ensayo tipo y marcado. Deberán ser de clase B-125 o D-400 según corresponda. El acero utilizado para su fabricación deberá estar conforme con la Norma ISO 3755-1976 que se corresponde con la norma UNE 36252 para aceros moldeados para construcción mecánica de uso general.

La profundidad de encastramiento y la holgura entre tapa y marco debe ser tal que la parte superior de la tapa de la arqueta quede enrasada perfectamente con la parte superior del marco y el conjunto esté a su vez enrasado con la parte superior del pavimento donde se encuentre instalada la arqueta.

En cuanto al marcado, además de lo indicado, deberán llevar la inscripción EN 124 indicando que cumple la norma B-125 o D-400 correspondiente a la clase, así como nombre y/o siglas del fabricante. Todos estos indicativos en la tapa y marco deberán ser duraderos y visibles una vez instalados los dispositivos.

De instalarse tapas y marcos de material no metálico deberán ser, al menos, equivalentes a las de fundición, en cuanto a la resistencia mecánica, marcado y demás características.

4.4.7. COLUMNAS

En este apartado se presentan las prescripciones técnicas particulares de las columnas de chapa de acero galvanizado de 5 metros para la implantación de los sistemas de control de accesos.

Las columnas para soporte de los equipos tendrán forma troncocónica de chapa de acero galvanizado de 3cm de espesor y de 5 m. de altura y dispondrán de cimentación de hormigón HA- 25, para asegurar su estabilidad a las acciones externas. El material de las columnas deberá ser aprobado por el Ayuntamiento de Zizur Mayor, que podrá, ordenar los ensayos que considere convenientes. Al pie de la columna se colocará un codo de conexión con el tubo de la arqueta.

Las columnas estarán galvanizadas exterior e interiormente en caliente y pintadas con el color que designe el Ayuntamiento de Zizur Mayor. Deberá cuidarse la estética del poste de manera que encaje dentro del paisaje urbano donde va colocado.

Las columnas irán provistas de un dispositivo o puerta al pie de las mismas, que cierre de forma eficaz la abertura necesaria para realizar la conexión a tierra y demás montajes

Las columnas se colocarán de forma orientativa a 50 cm. del bordillo de la acera, pudiendo modificarse esto a juicio de los técnicos del Ayuntamiento de Zizur Mayor.

A una distancia no superior a 3 m. existirá una arqueta de registro para establecer la conexión de la columna al resto de canalizaciones.

4.4.8. BÁCULOS Y BRAZOS

A excepción del saliente del brazo w y del radio de curvatura r , ambas dimensiones expresadas en m, el resto de magnitudes responde a idéntica nomenclatura que las columnas y se establecen en función de la altura h del báculo.

Báculo troncocónico o báculo con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente como máximo, de un solo brazo, con pletina de base y puerta. Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a más de un 2% de la superficie total.

El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.

Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: $\geq 98,5\%$.

Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) $> 200 \text{ g/m}^2$.

Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.

Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras. La posición será la especificada en la Dirección Técnica o en su defecto la indicada por la Dirección Facultativa. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Brazo mural parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no. Uno de los extremos del brazo estará soldado a una pletina de acero que hace de soporte. La pletina estará provista de agujeros para la fijación a la pared con tornillos. Estará galvanizada en caliente por inmersión.

El galvanizado en caliente estará realizado de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 37-501. El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento. Dispondrá de un tornillo para la toma de tierra.

Se cumplirá con las normas UNE 72-402-80, UNE 72-402-81, UNE 72-402-84.

4.4.9. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, PROTECCIONES Y TOMAS DE TIERRA

Para dotar de suministro eléctrico, los equipos se conectarán los puntos de conexión eléctrico más cercanos proporcionados por el Ayuntamiento de Zizur Mayor e indicados en planos. De forma general la conexión se realizará en los armarios de los reguladores semafóricos existentes donde se instalarán las correspondientes protecciones eléctricas y se tenderá cable armado RFV 0,6/1KV de sección de 6 y 10 mm² según distancias.

Las acometidas eléctricas se realizarán según las normas de las compañías suministradoras y de acuerdo con el Reglamento de BT y constara como mínimo de:

- Un fusible calibrado por fase.
- Un interruptor magneto térmico de corte omipolar, de la intensidad que corresponda. Podrá ser rearmable.
- Una protección diferencial que podrá ser rearmable. Un contador de energía cuando proceda.

Los fusibles y elementos en los que puede formarse arco o chispas de ruptura deberán disponerse completamente aislados, a fin de evitar totalmente la posibilidad de explosión por contacto con gases de ciertas características. Igualmente deberán tomarse las precauciones necesarias en arquetas y canalizaciones, siendo el Adjudicatario el único responsable de las explosiones que puedan producirse.

Las acometidas se realizarán de las redes que se ordene en cada caso e irán provistas de protecciones contra sobretensiones.

En los equipos electrónicos de todas las instalaciones, se incorporará un sistema eficaz para la supresión de tensiones transitorias que puedan llegar a ellos y dañarlos, procedentes de la acometida de red o de la propia instalación del equipo con motivo de tormentas con aparato eléctrico u otros fenómenos de consecuencias similares.

En cualquier caso será preceptivo colocar elementos de protección en los equipos intermedios y reguladores. Los terminales a proteger serán los de la entrada de la acometida y los cables de pares de transmisión. Se cumplirá lo indicado en la ITC BT 023 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las protecciones contra sobretensiones estarán constituidas por una combinación de diodos supresores, varistores o/y descargadores de gas. Sus características serán las que correspondan al equipo, circuito o línea a proteger.

En los armarios de acometida se dispondrá de una protección contra sobretensiones combinada tipo 1+2 según EN 61643-11, que protegerá contra las sobretensiones transitorias.

En los equipos intermedios y reguladores en la entrada se colocará una protección contra sobretensiones tipo 3 según EN 61643-11.

Los cables de cobre a emplear en las instalaciones deberán estar dotados de una protección de goma o plástico, siendo además armadas con fleje de acero siempre que el Ayuntamiento de Zizur Mayor lo indique, preparados para trabajar a una tensión de hasta 1.000 voltios, con una sección mínima por conductor tal que la intensidad que circule sea menor que la máxima admisible para esa sección y que la caída de tensión sea inferior a la máxima permitida, en el caso de conductores de cobre, cumpliendo las normas del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Los conductores no presentarán, en ningún caso, empalmes dentro de los tubos de canalización ni arquetas. Cuando se precise hacer empalmes se solicitará autorización al Ayuntamiento, y en este caso, estos se harán en una caja situada sobre el pavimento, con regleta o procedimientos similares, con todas las condiciones de seguridad. En casos especiales, previa autorización del personal del Ayuntamiento de Zizur Mayor, se podrán

realizar torpedos según el modelo aprobado, de tipo termo retráctil o similar.

Las secciones de los mismos, según su función, serán las siguientes: Las secciones de los mismos, según su función, serán las siguientes:

- Cable acometida armado o sin armar de 0,6/1 KV y de sección según los casos entre 6 y 95 mm².
- Cable de enlace con tierra: formado por cable heptafilar desnudo de cobre sin estañar y sección mínima de 35 mm².
- Cable línea principal de tierra: formado por cable bicolor verde-amarillo y sección mínima de 16 mm².

Los conductores eléctricos serán de cobre, debiendo cumplir las siguientes condiciones:

- El cobre empleado será puro, con una conductibilidad mínima de noventa y ocho por ciento (98%), referida al patrón internacional
- La carga de rotura no será inferior a veinticuatro (24) kilogramos por milímetro cuadrado y el alargamiento permanente, en el momento de producirse la rotura, no será inferior al veinte por ciento (20%).
- Las tolerancias admitidas en la sección real serán del tres por ciento (3%) en más y del uno y media por ciento (1,5%) en menos, entendiéndose por sección la media de la medida en varios puntos y en un rollo.
- El aislamiento, de material de plástico, será de espesor uniforme, no tolerándose diferencias mayores de un diez por ciento (10%).
- La protección del conductor contra la humedad debe ser tal que, sumergido un trozo previamente cubierto de parafina sus extremos durante un día y en agua potable a veinte grados, el peso del conductor, descontando el del cobre y bien enjuagada la superficie, no aumente más del diez por ciento (10%). Según la instrucción ITC-BT-07 el aislamiento será de 1 Kv y la instalación se realizará bajo tubo protector.
- Todos de acometida, hasta 10 mm², deberán ser armadas con fleje de acero eficaz contra los roedores.

Las tomas de tierra estarán construidas por una placa cuadrada, de 500 mm de lado y 2,5 mm de espesor, de hierro galvanizado, situada verticalmente por debajo del fondo de una arqueta de 60x60 cm.

Como primera medida y primordial de seguridad, todos los elementos metálicos accesibles estarán conectados a tierra.

Los materiales de aislamiento y su instalación cumplirán las normas y condiciones establecidas sobre baja tensión, prescripciones en las normas de tomas de tierra y demás establecidas por los organismos oficiales competentes y compañías suministradoras de energía eléctrica.

4.4.10. CÁMARA DE LECTURA DE MATRICULAS

Los controles de acceso se basarán en tecnologías de visión artificial compuestos por

cámaras de reconocimiento de matrícula y de imágenes del contexto. El sistema en cada punto de control tendrá las siguientes funcionalidades:

- La detección del paso de cada vehículo.
- El reconocimiento de su matrícula mediante captura de imagen y procesado.
- La comparación de la matrícula con respecto a las listas blancas y negras previamente cargadas.
- En caso de detectar un vehículo que no está en la lista blanca o si se produce un fallo en la captura de la matrícula, tomará una fotografía de la matrícula y otra a color del contexto que permita identificar el modelo y la zona de captura, y generará un fichero, que junto con las fotografías, incluirá al menos:
 - La fecha, hora, minuto y segundo sincronizados con el servidor del Centro de Control.
 - Localización del punto de control.
 - Matrícula capturada.
 - Código de control para verificar que los ficheros no han sido modificados.

A su vez también registrará el paso para la posterior generación de aforos de tráfico. Enviará la información encriptada al Centro de control para su validación manual como presunta infracción y posibilitar la posterior tramitación de la denuncia.

- La actualización de forma remota, desde el Sistema de Gestión, de listas blancas.
- Sistema de sincronización NTP al servidor existente en el Centro de Control.
- Almacenamiento de los ficheros de infracciones y de aforos en local al menos de un periodo de 1 día, para de esta forma permitir su recuperación en caso de pérdidas de comunicaciones con el Centro de Control.

Para la realización de las funciones del sistema en el punto de control de acceso deberá estar compuesto por:

- Cámara IP a color que permita obtener fotografías de contexto trasera del vehículo tanto de día como de noche.

Las características técnicas de la cámara de lectura de matrículas serán las siguientes:

- Sensor de imagen 1/2.8" Progresivo Scan CMOS
- Cámara Día/Noche.
- Resolución mínima 2592 x 1944px
- Imagen formato JPG.
- Codificación video H.265+/H.265(HEVC)/H.264+/H.264/MJPEG
- Lente 5.3~64mm, 12X Optical Zoom
- Tipo de conector: RJ-45 Ethernet 10M/100M.

- Consumo 20 W.
- Humedad 0%-90%.
- Rango temperatura -40°C a 560°C.

4.4.11. RED DE COMUNICACIONES

4.4.11.1. Cableado

Se tenderá cable de fibra óptica multimodo entre los puntos de control y los nodos de CCTV.
Se tenderá cable UTP categoría 6 para la interconexión de los equipos a los switches.

Especificaciones del cable F.O.MONOMODO

Especificaciones fibra óptica.

- Cable 8 fibras ópticas monomodo 9/125 OM2 según norma UIT-T G.652.
- Características geométricas:

Diámetro del núcleo (μm)	9±0,6
Diámetro del revestimiento (μm)	125±1
No circularidad del núcleo (%)	<1
No circularidad del revestimiento (%)	<6
Error de concentricidad núcleo/revestimiento (μm)	<3
Diámetro del recubrimiento (μm)	245±10
No circularidad del recubrimiento (%)	<6
Error de concentricidad revestimiento/recubrimiento (μm)	<12

- Características ópticas:

Coeficiente de atenuación (dB/Km)	
1310 nm	<0,36
1550 nm	<0,22
1625 nm	<0,24-0,30
Dispersión cromática a 1310nm	0±3,5ps/nm·km
Dispersión cromática a 1550nm	16,7-22ps/nm·km

Especificaciones cable.

- Cubiertas PESP-R
- Protección secundaria holgada y plástica de alta densidad para las fibras.
- Elemento de tracción central

- Espesor de cubierta interior de polietileno (nominal) 0.85 mm.
- Armadura de acero-copolímero corrugado.
- 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 -20°C y 70°C.
- Características físico - mecánicas según IEC-794-1:

Esfuerzo de tracción máximo	3.000 Nw
Resistencia al impacto	5 J
Presión radial máxima	20 bar
Presión radial estática	10 bar
Penetración de agua	Cubiertas
Ciclo térmico	-20 a +70°C
Radio de curvatura mínimo en operación	10xD
Radio de curvatura mínimo en instalación	20xD
Diámetro exterior del cable	12 mm

TIPO DE ENSAYO	NORMATIVA APLICADA
Atenuación	EN-188000
Estanqueidad	IEC 794-1-F5A
Control dimensional de cubiertas	ITI 015
Resistencia a la tracción	IEC 794-1-E1
Resistencia al aplastamiento	IEC 794-1-E3
Resistencia al impacto	IEC 794-1-E4
Ciclo térmico	IEC 794-1-F1
Operación	
Curvatura	IEC 794-1-E11, proc.1
PMD	IEC TS 61941

Especificaciones del cable U/UTP

- Cable UTP de categoría 6 certificándose el cumplimiento de los siguientes estándares y parámetros.

ISO/IEC 11861:2002

IEC 61156-5

EN50173

EN 50288

- Formado por 4 pares, incorporando un elemento central en forma de cruz para conservar la simetría y evitar el riesgo de diafonías en impactos y dobleces.
- Diámetro 24 AWG (0.5105mm).
- Probado y especificado hasta 350 Mhz, y garantizado hasta 250Mhz.

4.4.11.2. Switch industrial no gestionable

Switch industrial de capa 2 no gestionable que dispondrá de 4 puertos 10/100 TX con conectores RJ-45 y 1 puerto BASE-100FX para conexión de f.o. multimodo para la conexión con los switches a instalar en los nodos de comunicaciones de CCTV. Se instalará en el interior de los armarios de los puntos de control.

Especificaciones del switch no gestionable:

- Conmutador de red no gestionable industrial de capa 2
- 4 puertos 10/100 BASE -TX
- 1 puerto BASE-100FX para conexión de f.o. multimodo
- Montaje carril DIN o pared.
- Estándar:
 - IEEE 802.3u (Fast Ethernet)
 - IEEE 802.1x
 - IEEE 802.3x
 - IEEE802.1p Quality of Service (QoS)
- Alimentación 200-240 VAC, 50 o 60 Hz
- Consumo: 5W
- Rango de temperatura: -10°C a 60°C.
- Humedad 5% al 95%.

4.4.11.3. Switch industrial gestionable

Switch industrial de capa 2 gestionables que dispondrá de 8 puertos 10/100 TX con conectores RJ-45 y espacio para 2 módulos SFP que se instalará en el interior de los armarios de los nodos de CCTV existente. Se instalarán 1 módulo SFP de tipo 100 BASE-FX para la conectividad con los puntos de control.

Especificaciones del switch gestionable:

- Conmutador de red gestionable industrial de capa 2
- 8 puertos 10/100 BASE -TX

- 2 puertos para módulos SFP
- Licencia LAN Base.
- Montaje carril DIN o pared.
- Estándar:
 - IEEE 802.1D (STP)
 - IEEE 802.1p (QoS)
 - IEEE 802.1Q (VLANs)
 - IEEE 802.3u (Fast Ethernet)
 - IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet)
 - IEEE 802.1s (MSTP)
 - IEEE 802.1w (RSTP)
 - IEEE 802.3ac (VLAN Tagging)
 - IEEE 802.1x
 - IEEE 802.3x
 - SNMPv3
 - Internet Group Management Protocol (IGMP) v1, v2, v3 snooping
- MTBF: 300,000horas.
- Alimentación 200-240 VAC, 50 o 60 Hz
- Consumo: 20W
- Rango de temperatura: -10°C a 60°C.
- Humedad 5% al 95%.

4.4.12. SISTEMA DE GESTIÓN

4.4.12.1. Aplicación del sistema de gestión

En el Centro de Control, cuya ubicación definitiva determinará el Ayuntamiento de Zizur Mayor, se instalará un sistema que permita realizar el control y gestión del control de las cámaras.

Las funcionalidades mínimas de la aplicación del Sistema de Gestión a implantar serán las siguientes:

- Basado en reconocimiento de matrículas.
- Tasa mínima de reconocimiento 95% (incluyendo dañadas) tanto de día como de noche.
- Capaz de reconocer todos los países de Europa
- Capaz de reconocer todas las matrículas legales incluyendo CICLOMOTORES
- No debe requerir de sensores para detectar el vehículo, debe permitir trabajar con diversos fabricantes de cámaras a través de múltiples protocolos.
- Capaz de detectar múltiples vehículos en una imagen.

El software de gestión deberá contar con las siguientes funcionalidades:

- El software ha de permitir que el sistema se amplíe con más servidores y cámaras de cualquier fabricante del mercado, de modo que el control se siga realizando de forma conjunta desde el mismo panel de visualización.
- Las licencias necesarias serán únicamente para las cámaras con las que se desee grabar, a razón de licencia por cámara.
- El software ha de permitir la visualización de la imagen en directo de todas las cámaras conectadas, cuenten o no con licencia de grabación.
- Software desvinculado de hardware, capaz de manejar cámaras de cualquier fabricante del mercado que utilice protocolo de comunicación ONVIF (Open Network Video Interface Forum).
- Software con manejo integrado de cámaras motorizadas o PTZ.
- Software con capacidad de manejo de grabadores digitales de cualquier fabricante, a los que se conecten tanto cámaras analógicas como AHD o TVI.
- Software que permita la utilización y explotación de cámaras con analítica propia, y en el que se puedan integrar analíticas de terceros.
- Software con capacidad de dar continuidad automática a la grabación en el mismo canal en el caso de que sea necesario sustituir la cámara.
- El panel de visualización del software ha de ser personalizable por el usuario.
- El software ha de permitir realizar zoom sobre cualquier ventana abierta en el panel de visualización con función dinámica, marcando una sección, arrastrándola y creando una nueva ventana con el contenido de la sección seleccionada.
- El buscador de eventos del software ha de permitir realizar búsquedas en base a analíticas de terceros y a los metadatos que estas produzcan. 12. En las búsquedas en base a metadatos, como el caso de búsqueda por matrículas, el software reproducirá el vídeo de la grabación en el momento en el que se capta la matrícula buscada.
- Acceso a grabaciones desde el software ha de poder realizarse por calendario y selección de franja horaria.
- El software ha de disponer de una barra temporal de grabación, con diferenciación visual de escenas en las que existe movimiento.
- El software ha de permitir, sobre las imágenes de las grabaciones realizadas mediante cualquier cámara del mercado, la búsqueda por miniaturas y por movimiento en una zona seleccionada.
- Software con función de exportación de grabaciones y descargas con un número de FPS (fotogramas por segundo) a elección del usuario y capacidad de reproducción de las grabaciones exportadas.

- Software con función de cambio de modo de grabación al número máximo de FPS(fotogramas por segundo) en caso de que se produzca un evento definido, de modo que a posteriori, en la visualización se obtenga el mayor detalle posible.
- El software ha de permitir la configuración de la grabación de cualquier cámara conectada, incluso las analógicas, de modo que la captura se realice de forma continua, exclusivamente por movimiento o de forma mixta, realizando un ajuste de la resolución de la grabación en función del movimiento detectado en la escena.
- Recepción y envío eventos HTTP.
- Acceso de usuarios basado en credenciales personales.
- Funcionalidad de "failover" incluida de forma gratuita por el fabricante del software.

El equipamiento para dar soporte al sistema de gestión se compondrá de:

- Servidor de aplicación y bases de datos.
- Puesto de operador para la gestión del sistema y ejecución de las aplicaciones.

4.4.12.2. Servidor del sistema de gestión

En el Centro de Control, cuya ubicación definitiva determinará el Ayuntamiento, se instalará el servidor en formato rack para alojar las aplicaciones y bases de datos del Sistema de Gestión.

Especificaciones mínimas del servidor:

Pc y licencias sw, procesador Intel® Core™ i7, licencias Sistema Operativo y suite de Ofimática: Windows 10, memoria interna Memoria RAM de 8 GB DDR3, disco duro-SATA 1000 GB, unidad óptica DVD±RW, puertos USB 2 puertos USB 3.0 (parte posterior), interfaz Puerto Gigabit Ethernet (1000Base-T) (x 2), teclado y ratón óptico.

Especificaciones mínimas del grabador de video en red:

- Soportar formatos de video Ultra 265 / H.265 / H.264
- Entrada de 64 canales
- Cámaras IP de terceros compatibles con la conformidad de ONVIF: Perfil S, Perfil T
- Compatible con Cámaras IP de terceros compatibles con la conformidad de ONVIF: Perfil S, Perfil G, Perfil T
- Soporte HDMI de 2 canales, VGA de 1 ch, CVBS de 1ch, HDMI2 con resolución de hasta 4K (3840x2160)
- Salidas independientes HDMI1/VGA y HDMI2 proporcionadas
- Resolución de grabación hasta 12MP recording
- Admite intercambio en caliente hdd con esquema de almacenamiento RAID 0, 1, 5, 6, 10 configurable
- 8 DISCOS DUROS SATA, hasta 10 TB por cada disco duro
- Varios modos de dewarping ojo de pez para la vista en vivo y la reproducción para la

interfaz web y GUI

- Soporte N+1 Hot spare
- Soporte para salida de potencia de 12V
- Tecnología ANR para mejorar la fiabilidad del almacenamiento cuando la red está desconectada
- Soporte de actualización en la nube
- Incluso 4 discos duro SATA 6TB
- Canon Ley prop. Intelectual.

4.4.12.3. Puesto de operador

En el Centro de Control, cuya ubicación definitiva determinará el Ayuntamiento, se instalará un puesto de operador para la gestión del sistema y ejecución de las aplicaciones con ordenador PC, monitor 32", teclado y monitor.

Especificaciones mínimas del puesto de operador:

- Procesador Intel® Core™ i5-9400 LGA 1151 2.9 GHz
- Licencias Sistema Operativo y suite de Ofimática: Windows 10
- Memoria interna Memoria RAM de 8 GB DDR4
- DISCO DURO SATA 1000 GB
- Unidad óptica DVD±RW
- Puertos USB 2 puertos USB 3.0 (parte posterior)
- Interfaz Puerto Gigabit Ethernet (1000Base-T) (x 2)
- Teclado y ratón óptico.
- Monitor 32" resolución 3840x21600.

En Pamplona, Diciembre 2025

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz



Juan José Visus Fandos



INSTALACIÓN DE CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL DE TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

DOCUMENTO N.º 5 PRESUPUESTO

DICIEMBRE 2025

5. PRESUPUESTO

Se adjunta a continuación presupuesto desglosado de la obra incluyendo resumen.

NOTA:

"Los tipos y marcas que se reflejan en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, siempre que no supongan modificaciones de las citadas características."

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01		INSTALACIÓN CÁMARAS			
01.01		1 ENTRADA CASCO ANTIGUO			
01.01.01	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara tipo IP, tipo bullet PTZ, marca Milesight modelo MS-C5361-X12LPC o equivalente, con las siguientes características: - Lente 5,3-64mm autoenfoco motorizado. - Zoom óptico 16X - 60 fps a 2 Mpx - IR hasta 140 metros. - WDR, HLC - IP66 - PoE - Movimiento Pan 360°, Tilt -45°~30° - Reconocimiento de matrículas con velocidades de hasta 200 km/h - Reconocimiento del sentido de circulación - Posibilidad de white/black list embebida en la cámara - Generación de eventos en función de coincidencia con White/black list, movimientos, entrada externa, desconexión de la red, ... Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, unidad de proceso ocr y licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	2.137,92	2.137,92
01.01.02	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara día/noche tipo IP AI de 8 Mpx, color, resolución 3840x2160, marca Milesight modelo MS-C8266-FIPE o equivalente, con las siguientes características: - Scan progresivo CMOS - Optica varifocal motorizada 3.6~10mm@F1.4, P-iris - 30fps@8MP(3840×2160) - Función Día/Noche/Auto/Personalizar/Horario - Smart IR, alcance hasta 65 m de distancia - Imagen BLC, HLC, 2D DNR, 3D DNR, AGC, Defog, AWB, Deblur, Anti-flicker, Corridor Mode, LDC - Soporta alimentación PoE(802.3af) / DC 12V - Amplio rango de temperatura: -40°C a 60°C - IK10, IP67 Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	1.280,34	1.280,34
01.01.03	Ud	Ud. de suministro e instalación de foco infrarrojo de leds marca RAYTEC o equivalente, potencia del foco 25 W, longitud de onda de trabajo 850 nm. Grado de protección IP66. Ángulo de visión horizontal 10° / 35° / 60°, alcance máximo 200 m. Alimentación de entrada 12/24V. Totalmente	1,00	482,20	482,20

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
		instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento.			
		Total capítulo 01.01			3.900,46
01.02		2 CARRETERA CEMENTERIO			
01.02.01	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara tipo IP, tipo bullet PTZ, marca Milesight modelo MS-C5361-X12LPC o equivalente, con las siguientes características: - Lente 5,3-64mm autoenfoco motorizado. - Zoom óptico 16X - 60 fps a 2 Mpx - IR hasta 140 metros. - WDR, HLC - IP66 - PoE - Movimiento Pan 360°, Tilt -45°~30° - Reconocimiento de matrículas con velocidades de hasta 200 km/h - Reconocimiento del sentido de circulación - Posibilidad de white/black list embebida en la cámara - Generación de eventos en función de coincidencia con White/black list, movimientos, entrada externa, desconexión de la red, ... Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, unidad de proceso ocr y licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexionada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	2.137,92	2.137,92
01.02.02	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara día/noche tipo IP AI de 8 Mpx, color, resolución 3840x2160, marca Milesight modelo MS-C8266-FIPE o equivalente, con las siguientes características: - Scan progresivo CMOS - Optica varifocal motorizada 3.6~10mm@F1.4, P-iris - 30fps@8MP(3840×2160) - Función Día/Noche/Auto/Personalizar/Horario - Smart IR, alcance hasta 65 m de distancia - Imagen BLC, HLC, 2D DNR, 3D DNR, AGC, Defog, AWB, Deblur, Anti-flicker, Corridor Mode, LDC - Soporta alimentación PoE(802.3af) / DC 12V - Amplio rango de temperatura: -40°C a 60°C - IK10, IP67 Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexionada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	1.280,34	1.280,34
		Total capítulo 01.02			3.418,26

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.03		3 SALIDA CIZUR MENOR			
01.03.01	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara tipo IP, tipo bullet PTZ, marca Milesight modelo MS-C5361-X12LPC o equivalente, con las siguientes características: - Lente 5,3-64mm autoenfoco motorizado. - Zoom óptico 16X - 60 fps a 2 Mpx - IR hasta 140 metros. - WDR, HLC - IP66 - PoE - Movimiento Pan 360°, Tilt -45°~30° - Reconocimiento de matrículas con velocidades de hasta 200 km/h - Reconocimiento del sentido de circulación - Posibilidad de white/black list embebida en la cámara - Generación de eventos en función de coincidencia con White/black list, movimientos, entrada externa, desconexión de la red, ... Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, unidad de proceso ocr y licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	2,00	2.137,92	4.275,84
01.03.02	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara día/noche tipo IP AI de 8 Mpx, color, resolución 3840x2160, marca Milesight modelo MS-C8266-FIPE o equivalente, con las siguientes características: - Scan progresivo CMOS - Optica varifocal motorizada 3.6~10mm@F1.4, P-iris - 30fps@8MP(3840×2160) - Función Día/Noche/Auto/Personalizar/Horario - Smart IR, alcance hasta 65 m de distancia - Imagen BLC, HLC, 2D DNR, 3D DNR, AGC, Defog, AWB, Deblur, Anti-flicker, Corridor Mode, LDC - Soporta alimentación PoE(802.3af) / DC 12V - Amplio rango de temperatura: -40°C a 60°C - IK10, IP67 Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	1.280,34	1.280,34
Total capítulo 01.03					5.556,18

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.04		4 GAZOLAZ			
01.04.01	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara tipo IP, tipo bullet PTZ, marca Milesight modelo MS-C5361-X12LPC o equivalente, con las siguientes características: - Lente 5,3-64mm autoenfoco motorizado. - Zoom óptico 16X - 60 fps a 2 Mpx - IR hasta 140 metros. - WDR, HLC - IP66 - PoE - Movimiento Pan 360°, Tilt -45°~30° - Reconocimiento de matrículas con velocidades de hasta 200 km/h - Reconocimiento del sentido de circulación - Posibilidad de white/black list embebida en la cámara - Generación de eventos en función de coincidencia con White/black list, movimientos, entrada externa, desconexión de la red, ... Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, unidad de proceso ocr y licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	2.137,92	2.137,92
01.04.02	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara día/noche tipo IP AI de 8 Mpx, color, resolución 3840x2160, marca Milesight modelo MS-C8266-FIPE o equivalente, con las siguientes características: - Scan progresivo CMOS - Optica varifocal motorizada 3.6~10mm@F1.4, P-iris - 30fps@8MP(3840x2160) - Función Día/Noche/Auto/Personalizar/Horario - Smart IR, alcance hasta 65 m de distancia - Imagen BLC, HLC, 2D DNR, 3D DNR, AGC, Defog, AWB, Deblur, Anti-flicker, Corridor Mode, LDC - Soporta alimentación PoE(802.3af) / DC 12V - Amplio rango de temperatura: -40°C a 60°C - IK10, IP67 Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	1.280,34	1.280,34
Total capítulo 01.04					3.418,26

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.05		5 ENTRADA HOTEL			
01.05.01	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara tipo IP, tipo bullet PTZ, marca Milesight modelo MS-C5361-X12LPC o equivalente, con las siguientes características: - Lente 5,3-64mm autoenfoco motorizado. - Zoom óptico 16X - 60 fps a 2 Mpx - IR hasta 140 metros. - WDR, HLC - IP66 - PoE - Movimiento Pan 360°, Tilt -45°~30° - Reconocimiento de matrículas con velocidades de hasta 200 km/h - Reconocimiento del sentido de circulación - Posibilidad de white/black list embebida en la cámara - Generación de eventos en función de coincidencia con White/black list, movimientos, entrada externa, desconexión de la red, ... Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, unidad de proceso ocr y licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	2.137,92	2.137,92
01.05.02	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara día/noche tipo IP AI de 8 Mpx, color, resolución 3840x2160, marca Milesight modelo MS-C8266-FIPE o equivalente, con las siguientes características: - Scan progresivo CMOS - Optica varifocal motorizada 3.6~10mm@F1.4, P-iris - 30fps@8MP(3840x2160) - Función Día/Noche/Auto/Personalizar/Horario - Smart IR, alcance hasta 65 m de distancia - Imagen BLC, HLC, 2D DNR, 3D DNR, AGC, Defog, AWB, Deblur, Anti-flicker, Corridor Mode, LDC - Soporta alimentación PoE(802.3af) / DC 12V - Amplio rango de temperatura: -40°C a 60°C - IK10, IP67 Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	1.280,34	1.280,34
Total capítulo 01.05					3.418,26

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.06		6 ENTRADA URBANIZACIÓN			
01.06.01	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara tipo IP, tipo bullet PTZ, marca Milesight modelo MS-C5361-X12LPC o equivalente, con las siguientes características: - Lente 5,3-64mm autoenfoco motorizado. - Zoom óptico 16X - 60 fps a 2 Mpx - IR hasta 140 metros. - WDR, HLC - IP66 - PoE - Movimiento Pan 360°, Tilt -45°~30° - Reconocimiento de matrículas con velocidades de hasta 200 km/h - Reconocimiento del sentido de circulación - Posibilidad de white/black list embebida en la cámara - Generación de eventos en función de coincidencia con White/black list, movimientos, entrada externa, desconexión de la red, ... Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, unidad de proceso ocr y licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	2.137,92	2.137,92
01.06.02	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara día/noche tipo IP AI de 8 Mpx, color, resolución 3840x2160, marca Milesight modelo MS-C8266-FIPE o equivalente, con las siguientes características: - Scan progresivo CMOS - Optica varifocal motorizada 3.6~10mm@F1.4, P-iris - 30fps@8MP(3840×2160) - Función Día/Noche/Auto/Personalizar/Horario - Smart IR, alcance hasta 65 m de distancia - Imagen BLC, HLC, 2D DNR, 3D DNR, AGC, Defog, AWB, Deblur, Anti-flicker, Corridor Mode, LDC - Soporta alimentación PoE(802.3af) / DC 12V - Amplio rango de temperatura: -40°C a 60°C - IK10, IP67 Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	2,00	1.280,34	2.560,68
Total capítulo 01.06					4.698,60

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.07		7 POLÍGONO INDUSTRIAL			
01.07.01	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara tipo IP, tipo bullet PTZ, marca Milesight modelo MS-C5361-X12LPC o equivalente, con las siguientes características: - Lente 5,3-64mm autoenfoco motorizado. - Zoom óptico 16X - 60 fps a 2 Mpx - IR hasta 140 metros. - WDR, HLC - IP66 - PoE - Movimiento Pan 360°, Tilt -45°~30° - Reconocimiento de matrículas con velocidades de hasta 200 km/h - Reconocimiento del sentido de circulación - Posibilidad de white/black list embebida en la cámara - Generación de eventos en función de coincidencia con White/black list, movimientos, entrada externa, desconexión de la red, ... Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, unidad de proceso ocr y licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	2.137,92	2.137,92
01.07.02	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara día/noche tipo IP AI de 8 Mpx, color, resolución 3840x2160, marca Milesight modelo MS-C8266-FIPE o equivalente, con las siguientes características: - Scan progresivo CMOS - Optica varifocal motorizada 3.6~10mm@F1.4, P-iris - 30fps@8MP(3840x2160) - Función Día/Noche/Auto/Personalizar/Horario - Smart IR, alcance hasta 65 m de distancia - Imagen BLC, HLC, 2D DNR, 3D DNR, AGC, Defog, AWB, Deblur, Anti-flicker, Corridor Mode, LDC - Soporta alimentación PoE(802.3af) / DC 12V - Amplio rango de temperatura: -40°C a 60°C - IK10, IP67 Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	1.280,34	1.280,34
Total capítulo 01.07					3.418,26

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.08		8 ZONA AUTOCARAVANAS			
01.08.01	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara día/noche tipo IP AI de 8 Mpx, color, resolución 3840x2160, marca Milesight modelo MS-C8266-FIPE o equivalente, con las siguientes características: - Scan progresivo CMOS - Optica varifocal motorizada 3.6~10mm@F1.4, P-iris - 30fps@8MP(3840×2160) - Función Día/Noche/Auto/Personalizar/Horario - Smart IR, alcance hasta 65 m de distancia - Imagen BLC, HLC, 2D DNR, 3D DNR, AGC, Defog, AWB, Deblur, Anti-flicker, Corridor Mode, LDC - Soporta alimentación PoE(802.3af) / DC 12V - Amplio rango de temperatura: -40°C a 60°C - IK10, IP67 Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiada y probada para su correcto funcionamiento.	3,00	1.280,34	3.841,02
		Total capítulo 01.08			3.841,02
01.09		9 HUERTAS			
01.09.01	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara tipo IP, tipo bullet PTZ, marca Milesight modelo MS-C5361-X12LPC o equivalente, con las siguientes características: - Lente 5,3-64mm autoenfoco motorizado. - Zoom óptico 16X - 60 fps a 2 Mpx - IR hasta 140 metros. - WDR, HLC - IP66 - PoE - Movimiento Pan 360°, Tilt -45°~30° - Reconocimiento de matrículas con velocidades de hasta 200 km/h - Reconocimiento del sentido de circulación - Posibilidad de white/black list embebida en la cámara - Generación de eventos en función de coincidencia con White/black list, movimientos, entrada externa, desconexión de la red, ... Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, unidad de proceso ocr y licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	2.137,92	2.137,92

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.09.02	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara día/noche tipo IP AI de 8 Mpx, color, resolución 3840x2160, marca Milesight modelo MS-C8266-FIPE o equivalente, con las siguientes características: - Scan progresivo CMOS - Optica varifocal motorizada 3.6~10mm@F1.4, P-iris - 30fps@8MP(3840×2160) - Función Día/Noche/Auto/Personalizar/Horario - Smart IR, alcance hasta 65 m de distancia - Imagen BLC, HLC, 2D DNR, 3D DNR, AGC, Defog, AWB, Deblur, Anti-flicker, Corridor Mode, LDC - Soporta alimentación PoE(802.3af) / DC 12V - Amplio rango de temperatura: -40°C a 60°C - IK10, IP67 Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, licencias según pliego de condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.	1,00	1.280,34	1.280,34
Total capítulo 01.09					3.418,26
01.10	SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL				
01.10.01	Ud	Ud de suministro, instalación, puesta en marcha y pruebas del puesto de operador con ordenador pc y licencias sw, procesador Intel® Core™ i7, licencias Sistema Operativo y suite de Ofimática: Windows 10, memoria interna Memoria RAM de 8 GB DDR3, disco duro SATA 1000 GB, unidad óptica DVD±RW, puertos USB 2 puertos USB 3.0 (parte posterior), interfaz Puerto Gigabit Ethernet (1000Base-T) (x 2), teclado y ratón óptico según especificaciones del pliego, totalmente instalado y probado.	1,00	1.050,00	1.050,00
01.10.02	Ud	Ud. de suministro e instalación de cámara día/noche tipo IP AI de 8 Mpx, color, resolución 3840x2160, marca Milesight modelo MS-C8266-FIPE o equivalente, con las siguientes características: - Scan progresivo CMOS - Optica varifocal motorizada 3.6~10mm@F1.4, P-iris - 30fps@8MP(3840×2160) - Función Día/Noche/Auto/Personalizar/Horario - Smart IR, alcance hasta 65 m de distancia - Imagen BLC, HLC, 2D DNR, 3D DNR, AGC, Defog, AWB, Deblur, Anti-flicker, Corridor Mode, LDC - Soporta alimentación PoE(802.3af) / DC 12V - Amplio rango de temperatura: -40°C a 60°C - IK10, IP67 Incluso soporte a columna o pared, medios de elevación, mecanizado en columna, licencias según pliego de	1,00	462,00	462,00

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
		condiciones. Totalmente instalada, fijada, conexiónada y probada para su correcto funcionamiento.			
01.10.03	Ud	Ud de suministro televisión LED 82" con las siguientes características: Tipo de dispositivo TV LED 82" Tipo de pantalla LED Tamaño pantalla (cm) 208 cm Tamaño pantalla (pulgadas) 82 " Diseño Pantalla Plano Calidad de imagen UHD 4K Smart TV Sí Sistema operativo Tizen Procesador CRYSTAL PROCESSOR 4K Equipo de imagen: Tamaño pantalla (cm/pulg) 208 cm / 82 " Resolución 3840 x 2160 píxeles Frecuencia 2100 Hz Sistema de optimización de imagen UHD DIMMING Formato de la pantalla 1899-12-31 16:09:00 Retroiluminación LED Sí Tecnología de Pantalla Sí HDR HDR 10+, HLG USB grabador Sí Recepción: Estándar de recepción DVB-T2 (H.265), DVB-C, DVB-S, DVB-S2 Instalación, puesta en marcha y pruebas según especificaciones del pliego, totalmente instalado y probado.	1,00	1.428,00	1.428,00

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.10.04	Ud	Ud. de grabador de video en red, entrada de 64 canales con procesador i7. Características de la grabadora: - Soporta formatos de video Ultra 265 / H.265 / H.264 - Entrada de 64 canales - Cámaras IP de terceros compatibles con la conformidad de ONVIF: Perfil S, Perfil T - Compatible con Cámaras IP de terceros compatibles con la conformidad de ONVIF: Perfil S, Perfil G, Perfil T - Soporte HDMI de 2 canales, VGA de 1 ch, CVBS de 1ch, HDMI2 con resolución de hasta 4K (3840x2160) - Salidas independientes HDMI1/VGA y HDMI2 proporcionadas - Resolución de grabación hasta 12MP recording - Admite intercambio en caliente hdd con esquema de almacenamiento RAID 0, 1, 5, 6, 10 configurable - 8 DISCOS DUROS SATA, hasta 10 TB por cada disco duro - Varios modos de dewarping ojo de pez para la vista en vivo y la reproducción para la interfaz web y GUI - Soporte N+1 Hot spare - Soporte para salida de potencia de 12V - Tecnología ANR para mejorar la fiabilidad del almacenamiento cuando la red está desconectada - Soporte de actualización en la nube - Incluso 2 discos duro SATA 4TB Instalación, incluso canon Ley prop. intelectual, puesta en marcha y pruebas según especificaciones del pliego, totalmente instalado y probado.	1,00	2.116,50	2.116,50
01.10.05	Ud	Ud. de PC-NVR procesador I5 presentco PC-NVR5S. Características: Chasis TOOL LESS. Semi-torre. Ventilación optimizada silenciosa. Fuente Alimentación 80 PLUS BRONZE. Alta eficiencia energética. Bajo consumo. Procesadores MICRO INTEL i5-9400 LGA 1151 2.9GHz Memoria 8GB DDR4 2400 MHZ Disco duro S.O SSD 240GB 6Gb/S 2,5" 7MM Disco duro grabación: SATA 6 TB Tarjeta Gráfica Intel® HD Graphics 630. // Opcional Nvidia Quadro P400 Periféricos Teclado y ratón USB TTL Certificaciones Energy Star, Epeat Gold, 80-PLUS BRONZE Software Sistema operativo Windows 10 Pro Instalación, incluso canon Ley prop. intelectual, puesta en marcha y pruebas según especificaciones del pliego, totalmente instalado y probado.	1,00	645,00	645,00
01.10.06	Ud	Ud. Armario de seguridad para grabador	1,00	340,00	340,00

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.10.07	Ud	Ud. Aplicación de sistema de gestión según especificaciones pliego. Se incluye su desarrollo, parametrización, licencias de operación y administración. Totalmente instalado y probado. Incluirá el suministro e instalación de unidad de proceso ocr y licencias según pliego de condiciones, incluso licencia de uso para todas las cámaras del software implantado. Tecnología - Basada en reconocimiento de matrículas - Tasa mínima de reconocimiento 95% (incluyendo dañadas) tanto de día como de noche. - Capaz de reconocer todos los países de Europa - Capaz de reconocer todas las matrículas legales incluyendo CICLOMOTORES - No debe requerir de sensores para detectar el vehículo, debe permitir trabajar con diversos fabricantes de cámaras a través de múltiples protocolos. - Capaz de detectar múltiples vehículos en una imagen. El software de gestión deberá contar con las siguientes funcionalidades: 1. El software ha de permitir que el sistema se amplíe con más servidores y cámaras de cualquier fabricante del mercado, de modo que el control se siga realizando de forma conjunta desde el mismo panel de visualización. 2. Las licencias necesarias serán únicamente para las cámaras con las que se desee grabar, a razón de licencia por cámara. 3. El software ha de permitir la visualización de la imagen en directo de todas las cámaras conectadas, cuenten o no con licencia de grabación. 4. Software desvinculado de hardware, capaz de manejar cámaras de cualquier fabricante del mercado que utilice protocolo de comunicación ONVIF (Open Network Video Interface Forum). 5. Software con manejo integrado de cámaras motorizadas o PTZ. 6. Software con capacidad de manejo de grabadores digitales de cualquier fabricante, a los que se conecten tanto cámaras analógicas como AHD o TVI. 7. Software que permita la utilización y explotación de cámaras con analítica propia, y en el que se puedan integrar analíticas de terceros. 8. Software con capacidad de dar continuidad automática a la grabación en el mismo canal en el caso de que sea necesario sustituir la cámara. 9. El panel de visualización del software ha de ser personalizable por el usuario. 10. El software ha de permitir realizar zoom sobre cualquier ventana abierta en el panel de visualización con función dinámica, marcando una sección, arrastrándola y creando una nueva ventana con el contenido de la sección seleccionada.	1,00	2.435,00	2.435,00

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
		11. El buscador de eventos del software ha de permitir realizar búsquedas en base a analíticas de terceros y a los metadatos que estas produzcan. 12. En las búsquedas en base a metadatos, como el caso de búsqueda por matrículas, el software reproducirá el vídeo de la grabación en el momento en el que se capta la matrícula buscada. 13. Acceso a grabaciones desde el software ha de poder realizarse por calendario y selección de franja horaria. 14. El software ha de disponer de una barra temporal de grabación, con diferenciación visual de escenas en las que existe movimiento. 15. El software ha de permitir, sobre las imágenes de las grabaciones realizadas mediante cualquier cámara del mercado, la búsqueda por miniaturas y por movimiento en una zona seleccionada. 16. Software con función de exportación de grabaciones y descargas con un número de FPS (fotogramas por segundo) a elección del usuario y capacidad de reproducción de las grabaciones exportadas. 17. Software con función de cambio de modo de grabación al número máximo de FPS(fotogramas por segundo) en caso de que se produzca un evento definido, de modo que a posteriori, en la visualización se obtenga el mayor detalle posible. 18. El software ha de permitir la configuración de la grabación de cualquier cámara conectada, incluso las analógicas, de modo que la captura se realice de forma continua, exclusivamente por movimiento o de forma mixta, realizando un ajuste de la resolución de la grabación en función del movimiento detectado en la escena. 19. Recepción y envío eventos HTTP. 20. Acceso de usuarios basado en credenciales personales. 21. Funcionalidad de "failover" incluida de forma gratuita por el fabricante del software.			
01.10.08	Ud	Ud. Elaboración BB.DD. Listas blancas y negras a partir de los datos proporcionados por el ayuntamiento de Zizur Mayor en un plazo menor a 3 meses, incluso carga en el sistema previamente a la puesta en servicio.	1,00	295,00	295,00
01.10.09	Ud	Ud. de curso de formación de los trabajadores municipales para el manejo del sistema de gestión, incluso toda la documentación necesaria para su correcta aplicación. De acuerdo a las condiciones del pliego de licitación.	1,00	925,00	925,00
Total capítulo 01.10					9.696,50
01.11	SEGURIDAD Y SALUD				
01.11.01		Partida alzada de medidas de seguridad y salud a justificar según el estudio de seguridad y salud.	1,00	340,00	340,00

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total capítulo 01.11					340,00
01.12	GESTIÓN DE RESIDUOS				
01.12.01	M ³	Retirada mensual de los contenedores en el área de aportación, incluyendo alquiler contenedores de residuos asimilables a urbanos, tales como vidrio, papel/cartón y envases ligeros, etc..., y retirada de los mismos por gestor autorizado, incluyendo en su contrato la valorización de los residuos generados y eliminación en vertedero autorizado en su caso.	1,00	210,00	210,00
Total capítulo 01.12					210,00
01.13	VARIOS FIN DE OBRA				
01.13.01	Ud	Ud. de puesta en marcha de la instalación y pruebas de funcionamiento necesarias. Incluso documentación de todas las pruebas realizadas.	1,00	565,32	565,32
01.13.02	Ud	Ud. de Ejecución y Suministro de Instrucciones de Funcionamiento de la Instalación correspondiente, por cuenta de la Empresa instaladora.	1,00	147,00	147,00
Total capítulo 01.13					712,32
Total capítulo 01					46.046,38
02	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES				
02.01	INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
02.01.01	Ud	Ud. de suministro e instalación de protecciones de salida auxiliar habilitada en cuadro de alumbrado más cercano para alimentación de las cámaras de visión artificial, compuesto por interruptor automático magnetotérmico 2 polos, 10A de intensidad nominal, curva C, 10 kVA de poder de corte e interruptor diferencial modular de 2 polos, 25A de intensidad nominal, clase AC, 300mA de sensibilidad, para protección de línea de alimentación a las cámaras. Incluso accesorios y cableado de montaje, acondicionamiento dentro del cuadro, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	9,00	267,18	2.404,62
02.01.02	Ud	Ud. de suministro e instalación de cableado de alimentación a las cámaras de visión artificial compuesta por manguera de RVK de 3G6 mm ² , por canalización existente de alumbrado	2.410,00	5,92	14.267,20

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
		público. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.			
02.01.03	Ud	Ud. de suministro e instalación de cableado de alimentación a las cámaras de visión artificial en instalaciones interiores compuesta por manguera de RZ1-K de 3G6 mm ² , por canalización existente de alumbrado público. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	150,00	6,19	928,50
02.01.04	Ud	Toma RJ-45, serie mecanismo igual al resto de mecanismos, compuesta por: - 1 Toma de Red RJ-45 para Datos. Autogrimpable, con protección exterior. - Cable de 4 Pares Cat 6 100 OHM. Datos DESDE RACK. - Tubo para instalación, de D= 20 mm, de PVC rígido y/o flexible. Incluso mano de obra de colocación en instalación empotrada, cableado y canalización completa desde cuadros, accesorios y material auxiliar.	2,00	34,64	69,28
02.01.05	Ud	Ud. de suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 5 m de altura y 3 cm de espesor, pintada con dos manos de pintura color RAL a elegir por el Ayuntamiento de Zizur Mayor. Totalmente instalada y fijada.	3,00	376,65	1.129,95
02.01.06	Ud	Ud. de cimentación 0,40x0,40x0,70 para columna de 5 metros de altura, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, hormigón HA-25, acero en armadura, pernos M16x500, carga y transporte a vertedero de sobrantes, totalmente acabada.	3,00	145,80	437,40
Total capítulo 02.01					19.236,95

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.02		INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES			
02.02.01	Ud	Ud. de suministro e instalación de switch Ubiquiti Edge Switch ES-8-150W, 10 puertos independientes, 8 PoE+ y 2 SFP, con las siguientes características: Dimensiones 204 x 43 x 235 mm Total Non-Blocking Throughput 10 Gbps Switching Capacity 20 Gbps Forwarding Rate 14.88 Mpps Max. Power Consumption Includes PoE Output Excludes PoE Output 150W-20W Power Supply AC/DC, Internal, 150W DC LEDs Per Port RJ45 Data Ports SFP Data Ports PoE, Speed/Link/Activity Speed/Link/Activity Networking Interfaces (8) 10/100/1000 Mbps RJ45 Ethernet Ports (2) 1 Gbps SFP Ethernet Ports Management Interface (1) RJ45 Serial Port, Ethernet In/Out Band Certifications CE, FCC, IC Wallmount Yes ESD/EMP Protection Air: ±24 kV, Contact: ±24 kV Operating Temperature Internal AC/DC @ 150W Internal AC/DC @ 100W External DC -25 to 45° C (-13 to 113° F) -25 to 55° C (-13 to 131° F) -25 to 60° C (-13 to 140° F) Operating Humidity 5 to 95% Noncondensing Shock and Vibration ETSI300-019-1.4 Standard PoE Per Port: PoE Interfaces POE+ IEEE 802.3af/at (Pins 1, 2+; 3, 6-) 24VDC Passive PoE (Pins 4, 5+; 7, 8-) Max. PoE+ Wattage per Port by PSE 34.2W Voltage Range 802.3at Mode 50-57V Max. Passive PoE Wattage per Port 17W 24V Passive PoE Voltage Range 20-27V Con caja de poliéster IP66 para su colocación. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	12,00	403,96	4.847,52

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.02.02	Ud	Ud. de suministro e instalación de switch Ubiquiti Edge Switch ES-24-500W, 26 puertos independientes, 24 PoE+ y 2 SFP, con las siguientes características: Dimensiones 485 x 43 x 285,4 mm Total Non-Blocking Throughput 26 Gbps Switching Capacity 52 Gbps Forwarding Rate 38.69 Mpps Max. Power Consumption Includes PoE Output Excludes PoE Output 500W-30W Power Supply AC/DC, Internal, 500W DC LEDs Per Port RJ45 Data Ports SFP Data Ports PoE, Speed/Link/Activity Speed/Link/Activity Networking Interfaces (24) 10/100/1000 Mbps RJ45 Ethernet Ports (2) 1 Gbps SFP Ethernet Ports Management Interface (1) RJ45 Serial Port, Ethernet In/Out Band Certifications CE, FCC, IC Wallmount Yes ESD/EMP Protection Air: ±24 kV, Contact: ±24 kV Operating Temperature -5 to 40° C (23 to 104° F) Operating Humidity 5 to 95% Noncondensing Shock and Vibration ETSI300-019-1.4 Standard PoE Per Port: PoE Interfaces POE+ IEEE 802.3af/at (Pins 1, 2+; 3, 6-) 24VDC Passive PoE (Pins 4, 5+; 7, 8-) Max. PoE+ Wattage per Port by PSE 34.2W Voltage Range 802.3at Mode 50-57V Max. Passive PoE Wattage per Port 17W 24V Passive PoE Voltage Range 20-27V Con caja de poliéster IP66 para su colocación. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	1,00	629,08	629,08
02.02.03	Ud	Ud. de suministro e instalación de Extensor Ethernet Gigabit Perle eXP-4S1110-XT PoE/PoE+, con las siguientes características: - 10/100/1000Base-T Port(s) - 1 port RJ45 Shielded - Maximum Frame Size:1522 - Local power adapter or - PoE Power Sourcing Equipment such as a Cisco PoE+ Switch on port #1 - PoE+ power injector Con caja de poliéster IP66 para su colocación. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	1,00	157,63	157,63

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.02.04	Ud	Ud. de suministro e instalación de codificador AXIS M7116 VIDEO ENCODER, con las siguientes características: - 16 canales - Máxima velocidad de fotogramas - Transmisiones H.264 y Motion JPEG simultáneas - Almacenamiento local - Vista cuádruple de alta resolución - RS-422 y RS-485 - Compatible con todos los tipos de cámaras analógicas Incluso licencias NX encoder, con caja de poliéster IP66 para su colocación. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	1,00	1.121,63	1.121,63
02.02.05	Ud	Ud. de suministro e instalación de codificador AXIS M7104 VIDEO ENCODER, con las siguientes características: - 4 canales - Máxima velocidad de fotogramas - Transmisiones H.264 y Motion JPEG simultáneas - Almacenamiento local - Vista cuádruple de alta resolución - RS-422 y RS-485 - Compatible con todos los tipos de cámaras analógicas Incluso licencias NX encoder, con caja de poliéster IP66 para su colocación. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	1,00	389,18	389,18
02.02.06	Ud	Ud. de suministro e instalación de conversor de medios con caja de poliéster IP66 para su colocación. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	6,00	132,68	796,08
02.02.07	Ud	Ud. de suministro e instalación de inyector POE con caja de poliéster IP66 para su colocación. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	6,00	42,13	252,78
02.02.08	Ud	Ud. de suministro e instalación de antena LOCO M-5 con caja de poliéster IP66 para su colocación. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	13,00	160,40	2.085,20
02.02.09	Ud	Ud. de suministro e instalación de caja mural de fibra óptica para carril DIN para adaptadores dúplex. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje, colocación y pruebas.	12,00	55,57	666,84
02.02.10	ml	ML. de conexión de cámaras, con red de telecomunicaciones, con cable rígido U/UTP de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC de 6,2 mm de diámetro, según EN 50288-6-1, incluso empalmes por fusión, medida reflectométrica y prueba de potencia de fibra, accesorios, pequeño material y mano de obra.	320,00	1,18	377,60

N.º Orden	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.02.11	ml	Ml. de cable de fibra óptica monomodo 9/125 OS2 de 8 fibras con armadura metálica tipo CTA según norma ITU-T G.652 y cubierta PESP-R. Incluso pigtails de FO SC/APC Sm 9/125 de 1 m, adaptadores SC SM dúplex LM-ASCUD, empalmes por fusión, medida reflectométrica y prueba de potencia de fibra, accesorios, pequeño material y mano de obra de tendido de cuerdas y fibra óptica, localización de canalizaciones.	4.500,00	3,81	17.145,00
Total capítulo 02.02					28.468,54
02.03	SEGURIDAD Y SALUD				
02.03.01		Partida alzada de medidas de seguridad y salud a justificar según el estudio de seguridad y salud.	1,00	680,00	680,00
Total capítulo 02.032					680,00
02.04	GESTIÓN DE RESIDUOS				
02.04.01	M ³	Retirada mensual de los contenedores en el área de aportación, incluyendo alquiler contenedores de residuos asimilables a urbanos, tales como vidrio, papel/cartón y envases ligeros, etc..., y retirada de los mismos por gestor autorizado, incluyendo en su contrato la valorización de los residuos generados y eliminación en vertedero autorizado en su caso.	1,00	210,00	210,00
Total capítulo 02.04					210,00
02.05	VARIOS FIN DE OBRA				
02.05.01	Ud	Ud. de puesta en marcha de la instalación y pruebas de funcionamiento necesarias. Incluso documentación de todas las pruebas realizadas.	1,00	505,68	505,68
Total capítulo 02.05					505,68
Total capítulo 02					49.101,17
Total presupuesto					95.147,55

RESUMEN PRESUPUESTO

Descripción	Importe
01 Instalación de cámaras	46.046,38 €
02 Instalación eléctrica	49.101,17 €
Presupuesto ejecución de material	95.147,55 €
Gastos Generales 10%	9.514,76 €
Beneficio Industrial 6%	5.708,85 €
Presupuesto Total	110.371,16 €
I.V.A. 21 %	26.365,12 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata	133.549,10 €

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:

CIENTO TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS (IVA INCLUIDO)

En Pamplona, Diciembre 2025

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz



Juan José Visus Fandos



INSTALACIÓN DE CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL DE TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

DOCUMENTO N.º 6 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DICIEMBRE 2025

ÍNDICE

6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	122
6.1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	122
6.2. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	122
6.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	122
6.4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	125
6.4.1. PROMOTOR DE LA OBRA.....	125
6.4.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	125
6.4.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	125
6.4.4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.....	126
6.4.5. MAQUINARIA DE OBRA.....	127
6.4.6. MEDIOS AUXILIARES	127
6.4.7. ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS.....	127
6.5. RIESGOS LABORALES.....	128
6.5.1. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE	130
6.5.2. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.....	131
6.5.3. RIESGOS LABORALES ESPECIALES	136
6.6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN	137
6.7. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO	142
6.8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	143
6.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	144
6.10. LIBRO DE INCIDENCIAS	144
6.11. PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A INTERVENIR EN LA OBRA.....	145
6.11.1. TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL (TAMBIÉN ATORNILLADOR DE BULONES Y TIRAFONDOS).....	145
6.11.2. MÁQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL (RADIALES - CIZALLAS - CORTADORAS Y SIMILARES).....	147
6.11.3. ESCALERAS DE MANO, (INCLINADAS, VERTICALES Y DE TIJERA FABRICADAS EN ACERO MADERA O ALUMINIO).	148
6.11.4. PLATAFORMA ELEVADORA	152
6.11.5. CAMIÓN CESTA.....	154
6.12. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE.....	155
6.13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	156

6.14. SERVICIOS SANITARIOS.....	158
6.15. FORMACIÓN.....	159
6.16. OBLIGACIONES DE SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	159
6.17. RECURSO PREVENTIVO.....	159
6.18. SUMINISTROS A LA OBRA.....	160
6.19. CLÁUSULAS PENALIZADORAS	160
6.20. LEGISLACIÓN APLICABLE	161

6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio básico de seguridad y salud viene exigido por el proyecto para la Instalación de cámaras de visión artificial para control de tráfico en el municipio de Zizur Mayor.

Según el art. 4.2 del Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, dicho estudio básico se complementa e integra dentro del proyecto de ejecución.

Este estudio básico analiza y resuelve los problemas de seguridad y salud en el trabajo, de forma técnica y eficaz.

6.2. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: Instalación de cámaras de visión artificial para control de tráfico en el municipio de Zizur Mayor.

Los autores del proyecto son los Ingenieros Técnicos Industriales: Juan José Visus Fandos y Oscar Jesús Campián Mezquíriz.

La autoría de este estudio básico de seguridad y salud es de los Ingenieros Técnicos Industriales Juan José Visus Fandos y Oscar Jesús Campián Mezquíriz

6.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio básico de Seguridad y Salud para la Instalación de cámaras de visión artificial para control de tráfico en el municipio de Zizur Mayor, se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que está previsto sean utilizados en la obra, especificando también las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a reducir y controlar dichos riesgos.

Esta autoría de seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Todo ello debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que ha suministrado a través del proyecto de ejecución.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase, lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

Será responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan e igualmente se implantará la obligatoriedad de un libro de incidencias con todas las funciones que le concede el RD1627/1997, siendo el contratista el responsable del envío de las reproducciones de las notas que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.

En este estudio de seguridad y salud, se considera que es obligación del Contratista, disponer de:

1. Servicio de prevención.
2. Recursos preventivos formados, en número suficiente según la evaluación de riesgos durante la ejecución de la obra.
3. Un coordinador de actividades preventivas formado.
4. Los administrativos necesarios para llevar el control de: las altas y bajas de los trabajadores propios y ajenos; documentación de coordinación de actividades preventivas; la documentación acreditativa de la formación de los trabajadores en su trabajo seguro propios o de la subcontratación y autónomos; la documentación generada por la coordinación interempresarial o por mí realizada en cumplimiento del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y normativa de desarrollo.
5. Capacidad informática instalada en obra para elaborar la documentación reseñada y su archivo en Word o en PDF.

En consecuencia de lo expresado, los objetivos de este trabajo preventivo son:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará, las iniciativas que permitan definir las:
 - Soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma.
 - Las protecciones colectivas.
 - Los equipos de protección individual.
 - Los procedimientos de trabajo seguro que aplicará

- Los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- La existencia de los Recursos preventivos (RD 171/2004).
- La existencia del Coordinador de actividades preventivas de empresa (RD 171/2004).
- Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista.

La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción.

Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.

Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo.

Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el plan de seguridad y salud deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos "empresarios principales"

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento.

Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

SE COMUNICA EXPRESAMENTE PARA SU CONOCIMIENTO Y EFECTOS:

Este estudio de seguridad y salud en el trabajo es un capítulo más del proyecto de ejecución que debe ejecutarse con el mismo rango de importancia que el resto de ellos, pero destacado sobre los demás, porque es un instrumento de defensa del Principio Constitucional del Derecho a la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

Según la interpretación de la legislación realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para que el estudio de seguridad y salud sea eficaz, es necesario que esté presente en obra junto al proyecto de ejecución del que es parte y al plan de seguridad y salud en el trabajo que lo desarrolla en su caso y complementa. El contratista, debe saber, que el plan de seguridad y salud no sustituye a este documento preventivo, y que esa creencia, es un error de interpretación jurídica.

6.4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

6.4.1. PROMOTOR DE LA OBRA

El promotor de la obra es el Ayuntamiento de Zizur Mayor.

6.4.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra consiste en la implantación de un sistema de video vigilancia en diferentes zonas o calles de Zizur Mayor y posibilitar su visionado, grabación y gestión de imágenes y datos desde la Jefatura de Policía Municipal, utilizando herramientas de hardware y software que puedan servir de apoyo a la labor realizada desde Policía Municipal.

Los principales objetivos del sistema a implantar son:

- Control de tráfico.
- Supervisar y localizar a tiempo real cualquier incidencia que se pueda producir.
- Realizar estudios de tráfico.
- Transmitir sensación de tranquilidad y seguridad entre la ciudadanía.
- Tiempos de respuesta más rápidos: rápida y automatizada detección de incidencias.

6.4.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El presupuesto Global de Licitación es el que aparece en el documento número 5 del Proyecto.

Dada las características de las obras e instalaciones definidas en el proyecto, se estima que el plazo de ejecución será de 3 meses aunque se establece un plazo de 6 semanas para la ejecución de la obra civil.

La mano de obra prevista en la obra media es de 5 trabajadores. Las instalaciones de higiene y bienestar de la obra vendrán condicionadas por este número de trabajadores.

6.4.4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del RD 1627/97, la obra dispondrá de vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave, lavabos con agua fría, agua caliente sanitaria y espejo, duchas con agua fría y agua caliente sanitaria e inodoros.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por al menos, de dos metros cuadrados para cada operario y la altura mínima será de 2,30 metros.

La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

Los suelos, paredes y techos del vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

De acuerdo con el apartado 3 del Anexo VI del RD 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación, en la que se incluye además, el listado de los teléfonos de urgencia.

Maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo, agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Se instalará en la caseta de obra debidamente señalizado. Tras su uso será repuesto inmediatamente y se revisará mensualmente.

Centro Salud Zizur Mayor	Parque Erreniega 26 – Zizur Mayor Teléfono: 948286060
Hospital de Navarra	c/Irunlarrea 3 - Pamplona Teléfono: 848456001
Protección civil	112
Cruz Roja	112
DYA	112
Bomberos de Navarra	112
Servicio Navarro de Salud	112
Información Toxicológica	915620420
Policía	091

Policía local	092
Policía foral	091
Guardia civil	948234700

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

6.4.5. MAQUINARIA DE OBRA

La lista siguiente contiene la maquinaria que se considera de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que, en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto.

No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra es la siguiente:

- Escaleras
- Camión cesta
- Plataformas elevadoras
- Taladros
- Radial

6.4.6. MEDIOS AUXILIARES

La lista siguiente contiene los medios auxiliares que se considera de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

Los medios auxiliares que se prevé emplear en la ejecución de la obra es la siguiente:

- Escaleras de mano
- Instalación eléctrica

El contratista deberá definir en su plan de obra el lugar y superficie que va a destinar para acopios y almacén.

6.4.7. ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

Antes del inicio de las obras y como medida preventiva inicial, se procederá a la ejecución del balizamiento provisional de la misma, mediante vallas, barreras, conos reflectantes y

cinta de balizamiento, así como instalación de balizas luminosas, para horas nocturnas, y señalización adecuada.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo, y de 10 lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección. Nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.

La maquinaria que se encuentre en la zona de obra extremará las precauciones y tendrá limitada la velocidad a 10 km/h, con el fin de facilitar las maniobras de la misma y evitar peligros de atropellos. Se regulará la entrada y salida de maquinaria mediante señalistas cuando sea necesario para evitar molestias al tráfico peatonal y de vehículos existente. Éste irá provisto de señal bidireccional y de chaleco reflectante.

Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizado sin olvidar su cota de profundidad.

Deberá señalarse en el Libro de Ordenes, la fecha de comienzo de obra, que quedará refrendada con las firmas del Director de Obra, del Jefe de Obra, del Contratista de un representante de la Propiedad y del Coordinador de Seguridad y Salud.

Asimismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo el Contratista otros nuevos. Todos los elementos de protección de personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 15-7-1974).

6.5. RIESGOS LABORALES

A continuación se analizan y evalúan los riesgos existentes de acuerdo a los trabajos que van a realizarse y los materiales y herramientas utilizados.

El presente análisis puede verse modificado a través del correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en virtud de la tecnología utilizada en la ejecución del proyecto por contratista o subcontratas.

ADVERTENCIA AL CONTRATISTA: este estudio de seguridad y salud no realiza ni aporta una "evaluación inicial de riesgos" , porque esa es una obligación empresarial ajena a los documentos de un proyecto de construcción.

Se aporta "la evaluación de la eficacia de la prevención proyectada" (protecciones, procedimientos de trabajo seguro y señalización), que demuestra haber considerado todos los riesgos de detección posible que pueden aparecer en la obra, a los que da solución y además, evalúa todo ello, creando un nivel de prevención que en su caso puede ser superado por el Contratista, pero no disminuido.

En consecuencia, el servicio de prevención del Contratista puede fijarse en él a la hora de realizar su evaluación inicial de riesgos en su plan de seguridad y salud, pero no

debe limitarse a fotocopiar la información que se entrega, porque eso sería prueba documental de su incumplimiento legal.

El presente análisis puede verse modificado a través del correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en virtud de la tecnología utilizada en la ejecución del proyecto por contratista o subcontratas.

La empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
2. Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos.
3. Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
4. Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
5. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
6. El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
7. Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.
8. En cumplimiento del RD 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra:
 - La información sobre los riesgos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.
 - A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Se incluirá en la misma la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria asignada a la obra. En el punto que determine el Coordinador, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional que vise el estudio

de ejecución de la obra. Este libro existe con fines de control y seguimiento de plan de Seguridad y de Salud. Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud. El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario.

El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual. Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

Se recuerda, que en cumplimiento del artículo 18 del RD 1.627/1997, de antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y la normativa específica de cada Comunidad Autónoma del Estado.

6.5.1. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en obra, van a ser totalmente evitados.

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han

resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.

- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

6.5.2. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

1. Caídas de personas a distinto nivel
2. Caída de personas al mismo nivel
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4. Caídas de objetos en manipulación
5. Caídas de objetos desprendidos
6. Pisadas sobre objetos
7. Choques contra objetos inmóviles
8. Choques contra objetos móviles
9. Golpes por objetos o herramientas
10. Proyección de fragmentos o partículas
11. Atrapamiento por o entre objetos
12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
13. Sobresfuerzos
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas
15. Contactos térmicos

- | |
|---|
| 16. Exposición a contactos eléctricos |
| 17. Exposición a sustancias nocivas |
| 18. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas |
| 19. Exposición a radiaciones |
| 20. Explosiones |
| 21. Incendios |
| 22. Accidentes causados por seres vivos |
| 23. Atropellos o golpes con vehículos |
| 24. Patologías no traumáticas |
| 25. "In itinere" |

Cada uno de los 25 epígrafes de la lista precedente surge de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales" ; tiene su desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas, en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos. Estas especificaciones, aparecen en el anexo de "identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones dentro de este mismo trabajo. Están dentro de los listados de riesgos seguidos de la forma en la que se han considerado.

La prevención aplicada en este trabajo demuestra su eficacia en las tablas aludidas en el párrafo anterior, como se puede comprobar, la mayoría de ellos se evalúan tras considerar la prevención "riesgos triviales" , que equivale a decir que están prácticamente eliminados. No se considera así. Se estima que un riesgo trivial puede ser causa eficiente de un accidente mayor, por aplicación del proceso del principio de "causalidad eficiente" o de la teoría del "árbol de causas" . Esta es la razón, por la que los riesgos triviales permanecen en las tablas de evaluación.

A continuación se indican tablas, la primera se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a aspectos específicos de cada una de las fases en las que puede dividirse la obra.

TODA LA OBRA
RIESGOS
Caídas de operarios al mismo nivel.
Caídas de operarios a distinto nivel.
Caídas de objetos sobre operarios.
Caídas de objetos sobre terceros.
Choques o golpes contra objetos.
Fuertes vientos.
Trabajos en condiciones de humedad.

Contactos eléctricos directos e indirectos.	
Cuerpos extraños en los ojos.	
Sobreesfuerzos.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.	Permanente
Orden y limpieza de los lugares de trabajo.	Permanente
Recubrimiento o distancia de seguridad de 1 metro a líneas eléctricas de baja tensión.	Permanente
Iluminación adecuada y suficiente (Alumbrado de obra).	Permanente
No permanecer en el radio de acción de las máquinas.	Permanente
Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.	Permanente
Señalización de obra (Carteles y señales).	Permanente
Cintas de señalización y balizamiento a 10 metros de distancia.	Alternativa al vallado
Evacuación de luminarias desmontadas.	Permanente
Escaleras auxiliares.	Ocasional
Camión o plataforma elevadora con cesta.	Permanente
Información específica.	Para riesgos concretos
Cursos y charlas de formación.	Frecuente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	EMPLEO
Casco de seguridad.	Permanente
Calzado protector.	Permanente
Ropa de trabajo.	Permanente
Ropa impermeable o de protección.	Con mal tiempo
Gafas de seguridad.	Frecuente
Arnés de seguridad.	Permanente
Cinturones de protección del tronco.	Ocasional
Guantes.	Permanente

DESMONTAJE Y MONTAJE DE LUMINARIAS

RIESGOS	
Caídas de operarios al vacío o por el plano inclinado de la cubierta.	
Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores.	
Lesiones y cortes en manos y brazos.	
Lesiones, pinchazos y cortes en pies.	
Fuertes vientos.	
Caídas de escaleras, señalización de la zona de trabajo.	
Electrocuciones.	
Proyecciones de partículas.	
Condiciones meteorológicas adversas.	
Avispas e insectos en huecos de luminarias.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Señalización vial y vallado de la zona de trabajo.	Permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas.	Permanente
Acopio adecuado de materiales.	Permanente
Señalizador obstáculos.	Permanente
Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas.	Permanente
Formación adecuada de los trabajadores y programación del trabajo.	Permanente
El movimiento de vehículos de transporte y tendido se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.	Permanente
Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.	Alternativa al vallado
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	EMPLEO
Casco de seguridad.	Permanente
Calzado protector, botas de seguridad.	Permanente
Mástiles y cables fijadores.	Permanente
Cuerdas de seguridad.	Permanente
Gafas de seguridad.	Permanente
Arnés y cinturón de seguridad.	Permanente
Chaleco reflectante.	Permanente
Guantes de cuero o goma.	Permanente

INSTALACIÓN Y CONEXIONADO	
RIESGOS	
Caídas a distinto nivel.	
Lesiones y cortes en manos y brazos.	
Dermatosis por contacto con materiales.	
Inhalación de sustancias tóxicas.	
Quemaduras.	
Golpes y aplastamiento de pies.	
Electrocuciones, por mala protección en cuadros, maniobras incorrectas, uso de herramienta sin aislamiento, puenteo de mecanismos de protección, conexionado sin clavijas, empalmes de cables inapropiados.	
Contactos eléctricos directos e indirectos.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes.	Frecuente
Realizar las conexiones eléctricas sin tensión.	Permanente
Desmontaje y montaje de luminarias mediante camión con cesta o plataforma elevadora.	Permanente
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.	Permanente
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.	Permanente
Comprobación de tensión siempre al manipular cada luminaria.	Permanente
No se dejarán las puntas de cables sueltas y sin aislar, ya sean conductores activos o de protección.	Permanente
Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas, con material aislante normalizado, contra los contactos con la energía eléctrica. Aquellas cuyo aislamiento este deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado de forma inmediata.	Permanente
El movimiento de vehículos de transporte y tendido se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.	Permanente
Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.	Permanente
Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.	Frecuente

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas.	Frecuente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	EMPLEO
Casco de seguridad.	Permanente
Calzado protector, botas de seguridad.	Permanente
Mástiles y cables fijadores.	Ocasional
Mascarilla filtrante.	Ocasional
Gafas de seguridad.	Permanente
Arnés y cinturón de seguridad.	Permanente
Chaleco reflectante.	Permanente
Guantes de cuero o goma.	Permanente

6.5.3. RIESGOS LABORALES ESPECIALES

A continuación se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores y están incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

Se indican así mismo las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas en altura, sepultamientos y hundimientos.	Empleo de cinturones y arneses de seguridad.
En proximidad de líneas eléctricas de baja tensión.	Señalizar y respetar la distancia de seguridad de 30 cm. Aislar los elementos de tensión. EPIs aislantes.
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.	Señalizar y respetar la distancia de seguridad de 5 m. Pórticos protectores de 5 m. de altura. Calzado de seguridad.
Trabajos en proximidad de carretera nacional o vial con tráfico.	Señalización vial permanente de la zona de trabajo, limitar la velocidad, personal con equipos reflectantes, personal señalizando el paso de vehículos mediante discos apropiados.

Cortes con vidrios de lámparas de descarga con mercurio.	Usar guantes de cuero o anti-corte, y cajas de cartón o blandas para evitar golpes de las lámparas.
--	---

6.6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 773/1997, de 30 de mayo, Utilización de equipos de protección individual, todos aquellos utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

1. Tendrán grabada la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).
2. Los equipos de protección individual que tengan caducidad, llegando a la fecha, constituirán un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección Facultativa para que autorice su eliminación de la obra.
3. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes que el contratista certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

A continuación se especifican las características técnicas y cumplimiento de normas UNE de los equipos de protección a usar durante el transcurso de la obra.

- **Guantes de cuero y loneta.**

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE. EN 388/95

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

- **Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios.**

Especificación técnica.

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones a 430 voltios como máximo. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 430 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

- **Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.**

Especificación técnica.

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 167/96

UNE. EN 168/96

Obligación de su utilización.

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

- **Deslizadores paracaídas, para arneses cinturones de seguridad.**

Especificación técnica.

Unidad de dispositivo deslizador paracaídas de seguridad, fabricado en acero inoxidable, para amarre del cinturón de seguridad; modelo de cierre por palanca voluntaria, con doble dispositivo de mordaza para protección de una posible apertura accidental. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los dispositivos deslizador paracaídas de seguridad, para arneses cinturones de seguridad, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 353-1/93 + ERRATUM/94

UNE. EN 353-2/93

Obligación de su utilización.

En las grúas torre para deslizarlo a través de los cables de circulación segura. En la instalación de aquellas protecciones colectivas que requieren el uso de cables de circulación segura, en su mantenimiento y desmantelamiento.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todos aquellos puntos de la obra en los que se trabaje con arneses cinturones de seguridad, que deban amarrarse a una cuerda de seguridad de circulación.

- **Cinturón portaherramientas.**

Especificación técnica.

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

- **Casco para trabajos en altura.**

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo y contorno interno del cabeza acolchado, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor; ajustable a la nuca mediante ruedecita lateral accionable incluso utilizando guantes, y barboquejo que cumple la norma EN 12492 de alpinismo de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE EN 397.

Calidad.

El material será nuevo, a estrenar.

Componentes.

Carcasa exterior ergonómica de policarbonato de alta resistencia, dotada con ranuras laterales para recibir pantallas u orejeras y ganchos por montar una linterna frontal. Arnés textil de sujeción al cráneo mediante ruedecita lateral accionable incluso utilizando guantes. Contorno de la cabeza regulable en altura. Barboquejo que cumple la norma EN 12492 de alpinismo.

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares en los que se realicen trabajos en altura o suspensión mediante sistema de cordada y sillín, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización.

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

- **Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza.**

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización.

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

- **Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.**

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97

UNE. EN 345/93 + A1797

UNE. EN 345-2/96

UNE. EN 346/93 + A1/97

UNE. EN 346-2/96

UNE. EN 347/93 + A1/97

UNE. EN 347-2/96

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

- **Árnés cinturón de seguridad anticaídas.**

Especificación técnica.

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cinturones de seguridad anticaídas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 361/93

UNE. EN 358/93

UNE. EN 355/92

UNE. EN 355/93

Obligación de su utilización.

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

- **Anticaídas retráctil hasta 136 kg de utilización.**

Especificación técnica.

Anticaídas retráctil de cinta con carcasa de PVC, con función giratoria en el punto de enganche del aparato para impedir la torsión de la cinta. Con indicador de carga integrado en el absorbedor, testigo de utilizaciones. Peso propio 2,5 Kg. Con certificado CE, según EN 360.

Componentes.

Carcasa estanca de PVC. Tornillos de acero inoxidable. Cinta de poliéster y Dyneema. Conector y componentes internos de aleación de aluminio y acero inoxidable.

Características técnicas.

1,5 m de distancia máxima de caída. 4,5 kN de fuerza máxima de choque. 136 Kg de carga máxima de utilización.

Calidad.

El material será nuevo, a estrenar.

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.

Identificación del Contratista.

Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.

Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.

Oficio o empleo que desempeña.

Categoría profesional.

Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.

Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

6.7. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO

- **Vallas autónomas de limitación y protección.**

Sirven para impedir el acceso a zonas de riesgo potencial.

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad y dispositivo para unir entre ellas.

- **Señales de circulación y balizamiento.**

Se colocarán en todos los lugares de la obra, o de sus accesos y entorno, donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso.

Se atenderán a lo indicado en la norma 8.3-IC. Señalización de obras (Orden 31-8-87), y demás disposiciones en vigor.

- **Señales de seguridad.**

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el R.D. 485/1997 de 14 de Abril por el que se rige la Señalización de Seguridad en el trabajo.

- **Cordón de balizamiento.**

Se colocará en los límites de zonas de trabajo, o de paso, en las que exista peligro de caída por desnivel o por caída de objetos, como complemento a la correspondiente protección colectiva. En los casos necesarios será reflectante.

- **Tope de desplazamiento de vehículos.**

Se dispondrá en los límites de zonas de acopios, vertido o maniobras, para impedir vuelcos.

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- **Riegos.**

Los caminos, pistas y lugares de trabajo en los que se genere polvo se regarán convenientemente.

- **Riego de escombros.**

Se regará el escombros para evitar la formación de polvo sin que se produzcan encharcamientos.

- **Maquinaria.**

Todas las máquinas cumplirán la legislación vigente y contarán por tanto, al llegar a obra, con todos los dispositivos de seguridad y elementos de protección que en aquella se señalen.

- **Medios auxiliares.**

Todos estos medios tendrán las características, dispondrán de las protecciones y se utilizarán, de acuerdo con las disposiciones que señale la legislación vigente.

- **Medios auxiliares de topografía.**

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc. serán dieléctricos cuando exista riesgo de electrocución por las líneas eléctricas y catenarias del ferrocarril.

6.8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El promotor nombrará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, en el momento en que se constate la intervención de más de una empresa, o bien de una empresa y trabajadores autónomos, de acuerdo con lo previsto en el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Las funciones propias encomendadas serán:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de Seguridad y Salud, para lo cual tomará decisiones técnicas y de organización, planificando los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, y estimando la duración requerida para la ejecución de los mismos.
- Coordinar las actividades de obra, para garantizar que los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva. Entre estos principios se encuentran el mantenimiento de la obra en buen estado y limpieza, la elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo (teniendo en cuenta sus condiciones de acceso), la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación, la manipulación de los distintos materiales, la utilización de medios auxiliares, el mantenimiento, control previo y periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra para corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, la delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales (en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas), la recogida de los materiales peligrosos utilizados, el almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros, la adaptación (en función de la

evolución de la obra) del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo, la cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, y, por último, se quiere citar a las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

6.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Podrá incluir propuestas de medidas alternativas de prevención, con la correspondiente justificación técnica.

El Plan podrá ser modificado durante la ejecución de las obras por parte del Contratista, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, y de las posibles incidencias o modificaciones que pudieran surgir a lo largo de la obra.

Dicho Plan y sus posibles modificaciones, serán aprobados por la administración previo informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

6.10. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el Plan de Seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En él sólo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador en materia de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra está legalmente obligado a conservarlo en su poder y tenerlo a disposición de: la Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad, Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos y Organismos de prevención de riesgos laborales de las Comunidades Autónomas.

Se atenderá a la reforma de las normas de utilización del Libro de Incidencias de seguridad y salud en las obras de construcción descritas en el R.D. 1.109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la L. 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, en

concreto en la Disposición Final Tercera el apartado 4 del artº. 13 (Libro de Incidencias) del R.D. 1.627/1997, que ha quedado redactado en los siguientes términos:

"Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación".

Como consecuencia de ello se elimina la principal dificultad que hasta ahora existía para el uso generalizado del Libro de Incidencias -la obligatoriedad de la comunicación de todas las anotaciones practicadas a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social- y se le reconoce su finalidad esencial que no es otra que la del control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, como determina el nº. 1 del artº.13 del R.D. 1.627/1997.

6.11. PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A INTERVENIR EN LA OBRA

6.11.1. TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL (TAMBIÉN ATORNILLADOR DE BULONES Y TIRAFONDOS)

Los procedimientos de prevención que se exponen a continuación lo son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar un taladro portátil, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal Encargado o al Recurso preventivo, del manejo de taladros portátiles, esté en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.
2. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que los taladros portátiles se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.

3. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto, además, que la conexión al transformador de suministro a los taladros portátiles se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.
4. Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en de avería, los taladros portátiles serán reparados por personal especializado. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellos que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
5. Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, está expresamente, prohibido depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

Normas para la utilización del taladro portátil.

1. Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado o al Recurso preventivo, para que sea reparada la anomalía.
2. Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.
3. Elija siempre la broca adecuada para el material que deba taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
4. No intente realizar taladros inclinados fiando de su buen pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
5. No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
6. No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y embroquele. Ya puede seguir taladrando; así evitará accidentes.
7. No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
8. No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
9. Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sinfín, evitará accidentes.
10. Las labores sobre banco, efectúelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitar el accidente.
11. Evite recalentar las brocas haciéndolas girar inútilmente, pueden fracturarse y causarle daños.
12. Evite depositar el taladro en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.

13. Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
14. Recuerde que le queda expresamente prohibido:
15. Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
16. Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
17. Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro aunque la máquina esté ya desconectada.

6.11.2. MÁQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL (RADIALES - CIZALLAS - CORTADORAS Y SIMILARES)

Los procedimientos de prevención que se exponen a continuación lo son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con las máquinas herramienta, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas tiene autorización expresa para ello.

Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los usuarios de las máquinas herramienta.

1. Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
2. Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la "toma de tierra" en combinación con los correspondientes interruptores diferenciales.
3. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
5. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
6. Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias

fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

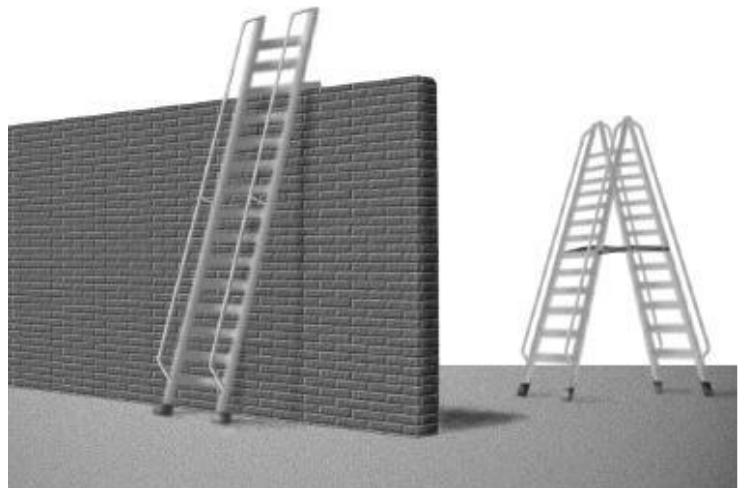
7. El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
8. El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
9. Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

6.11.3. ESCALERAS DE MANO, (INCLINADAS, VERTICALES Y DE TIJERA FABRICADAS EN ACERO MADERA O ALUMINIO).

La escalera manual es un aparato portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para subir o bajar una persona de un nivel a otro.

Los procedimientos de prevención que se exponen a continuación lo son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Considere que todos los andamios, y esta es una torreta andamiada para escalera modular, están expresamente regulados por el RD 2177/2005 y que requiere se cumplan entre otros requisitos, los que se expresan a continuación:



Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El uso de las escaleras de mano está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
3. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Procedimientos de seguridad obligatorios para las escaleras de mano, cumple las exigencias del R.D. 486/1997, de 14 de abril, Lugares de trabajo; anexo I punto 9º escaleras de mano. (Condición expresa a cumplir según el anexo IV parte C, punto 5, apartado e, del R.D. 1.627/ 1997).

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, por el uso de escaleras de mano, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

1. Los largueros estarán contruïdos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
2. Los peldaños de madera estarán ensamblados.
3. La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
4. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
5. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.

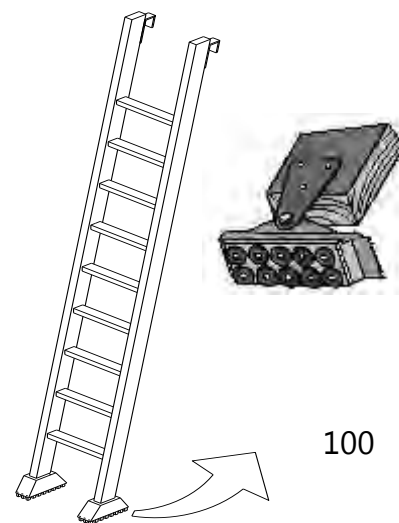
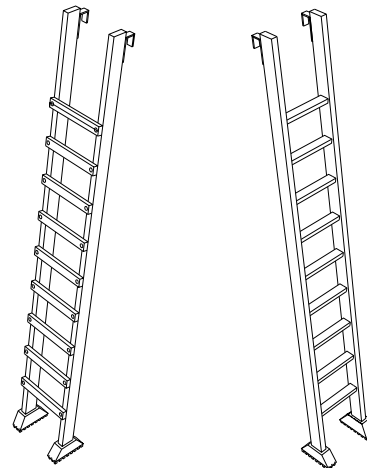
Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

1. Los largueros estarán contruïdos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Estarán pintadas contra la oxidación.
3. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
4. No estarán suplementadas con uniones soldadas.
5. El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
6. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

1. Los largueros estarán contruïdos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
3. No estarán suplementadas con uniones soldadas.



4. El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
5. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

D. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero, escalera vertical de comunicación.

1. Pates en hierro dulce con textura lisa, recibidos firmemente al paramento de soporte.
2. Los pates se montarán cada 30 cm uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.
3. A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.
4. Estará anillada de seguridad en todo su recorrido, hasta una distancia no superior al 1'70 m medida desde el acceso inferior, que se dejará libre para facilitar las maniobras de aproximación, inicio del ascenso o conclusión del descenso.
6. La escalera se mantendrá en lo posible limpia de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.

E. De aplicación a las escaleras de tijera.

1. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
2. Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
3. Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
7. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

E.1. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en madera.

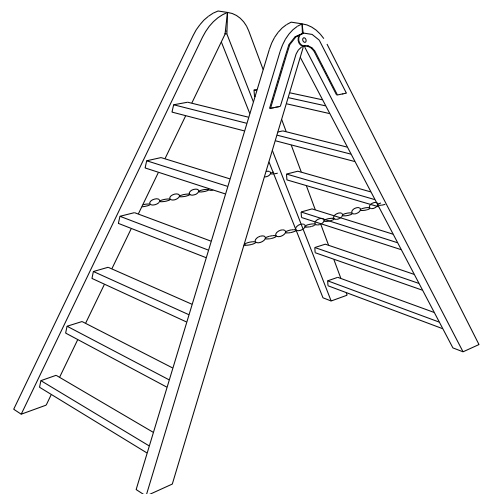
1. Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
2. Los peldaños de madera estarán ensamblados.
3. La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
4. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.

E.2. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en acero.

1. Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Estarán pintadas contra la oxidación.

E.3. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas con aluminio

1. Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.



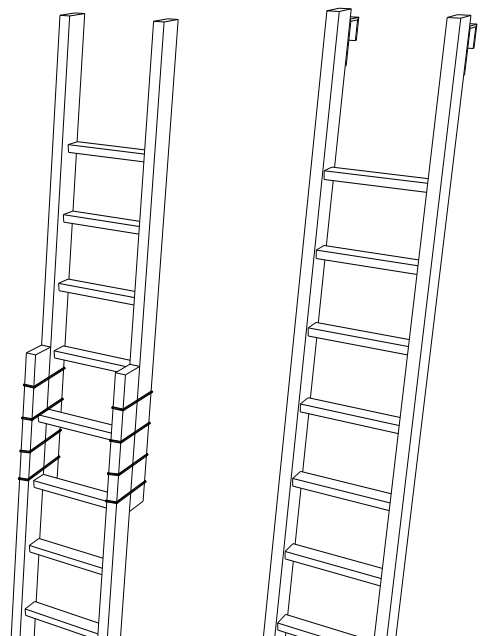
2. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
3. No estarán suplementadas con uniones soldadas.
4. El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el uso de las escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

1. Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.

La cota suministrada es el tope máximo admisible por el R.D. 486/1997, que las permite si se tiene garantía de su resistencia. Se recomienda rebajarla en función de sus posibilidades; por ejemplo, estableciendo una plataforma de resalto intermedio a 2,5 m de altura. Así se puede acceder, utilizando tramos diversos, a las cotas elevadas con la condición de efectuar la protección perimetral de las plataformas intermedias de resalto.

2. Contra el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, se prevé que el Encargado, controle que las escaleras de mano estén firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
3. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano que se usen en esta obra sobrepasen en 1 m, la altura que deban salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
4. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano están instaladas cumpliendo esta condición de inclinación: largueros en posición de uso, formando un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75°.
5. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, es prohíbe en esta obra, transportar sobre las escaleras de mano, pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
6. Frente al riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano no están instaladas apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
7. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras



de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

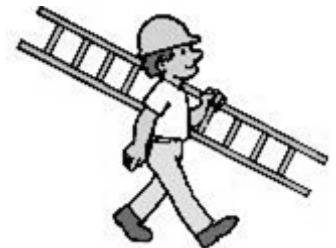
8. No debe de efectuarse nunca el empalme improvisado de dos tramos de escalera o escaleras con el fin de alcanzar una mayor altura.

Transporte de escaleras:

- Procurar no dañarlas.
- Depositarlas, no tirarlas.
- No utilizarlas para transportar materiales.
- Se prestará especial atención a los extremos de la misma para no provocar ningún accidente.

Transporte por una sola persona:

- Sólo transportará escaleras simples o de tijeras con un peso máximo que en ningún caso superará los 55 kilogramos.
- No se debe transportar horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.



Transporte por dos personas:

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- Las extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- No arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

6.11.4. PLATAFORMA ELEVADORA

Los procedimientos de prevención que se exponen a continuación lo son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con las máquinas herramienta, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas tiene autorización expresa para ello.

Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los usuarios de las máquinas de obra.

1. Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad.
2. Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo, todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad del equipo deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.
3. Es necesario comprobar que no existan conducciones eléctricas de alta tensión en la vertical del equipo.
4. Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
5. Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
6. Si se utilizan estabilizadores se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo a las normas suministradas por el fabricante.
7. Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
8. Delimitar las zonas de trabajo, para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por los alrededores.
9. En ningún caso debe ser utilizada la plataforma a modo de grúa.
10. No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.
11. Está terminantemente prohibido desconectar, alterar o modificar los sistemas de seguridad de la plataforma.
12. No está permitido subir o bajar de la plataforma, si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
13. No se recomienda la utilización de la plataforma elevadora en el interior de recintos cerrados a no ser que estén bien ventilados.
14. La superficie de la plataforma deberá estar en todo momento limpia.
15. Una vez concluidos los trabajos que hayan motivado el uso de la plataforma, se deberá aparcarse la misma convenientemente falcando las ruedas si fuera necesario.
16. Uso obligatorio de Arnés de Seguridad.

Equipos de protección individual.

1. Casco de seguridad homologado.
2. Arnés con elemento de amarre.
3. Guantes contra riesgos mecánicos.
4. Mono de trabajo.
5. Calzado de seguridad.
6. Ropa de alta visibilidad según EN - 471.

Equipos de protección colectiva.

1. Barandilla de seguridad rodeando la plataforma de trabajo.
2. Dispositivo que impida la traslación de la plataforma cuando no esté en posición de transporte.
3. Dispositivo que indique si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites establecidos por el fabricante.
4. Bases de apoyo de los estabilizadores.

6.11.5. CAMIÓN CESTA

Los procedimientos de prevención que se exponen a continuación lo son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con las máquinas herramienta, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas tiene autorización expresa para ello.

Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los usuarios de las máquinas de obra.

1. Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad.
2. Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo, todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad del equipo deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.
3. Es necesario comprobar que no existan conducciones eléctricas de alta tensión en la vertical del equipo.
4. Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
5. Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
6. Si se utilizan estabilizadores se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo a las normas suministradas por el fabricante.
7. Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
8. Delimitar las zonas de trabajo, para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por los alrededores.
9. En ningún caso debe ser utilizada la plataforma a modo de grúa.
10. No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.
11. Está terminantemente prohibido desconectar, alterar o modificar los sistemas de seguridad de la plataforma.

12. No está permitido subir o bajar de la plataforma, si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
13. No se recomienda la utilización de la plataforma elevadora en el interior de recintos cerrados a no ser que estén bien ventilados.
14. La superficie de la plataforma deberá estar en todo momento limpia.
15. Una vez concluidos los trabajos que hayan motivado el uso de la plataforma, se deberá aparcas la misma convenientemente falcando las ruedas si fuera necesario.

Equipos de protección individual.

1. Casco de seguridad homologado.
2. Arnés con elemento de amarre.
3. Guantes contra riesgos mecánicos.
4. Mono de trabajo.
5. Calzado de seguridad.
6. Ropa de alta visibilidad según EN - 471.

Equipos de protección colectiva.

1. Barandilla de seguridad rodeando la plataforma de trabajo.
2. Dispositivo que impida la traslación de la plataforma cuando no esté en posición de transporte.
3. Dispositivo que indique si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites establecidos por el fabricante.
4. Bases de apoyo de los estabilizadores.

6.12. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE

Maletín botiquín de primeros auxilios

Según el punto 14 del Anexo IV A, del RD 1.627/1997 a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación.

Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratas por él para esta obra.

Evacuación de accidentados

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares, que poseen resueltas este tipo de eventualidades.

Formación e información en seguridad y salud

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

6.13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.

- El Contratista está obligado a instalar rótulos con caracteres visibles a 2m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	El contratista, comunicará en su plan de seguridad y salud en el trabajo, el centro que prevé, considerando el propio de su Mutua Patronal y el asistencial público o privado más próximo a la obra, para asistencias de urgencia
Dirección:	A comunicar por el Plan de seguridad y salud en el trabajo
Teléfono de ambulancias:	El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo
Teléfono de urgencias:	El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo. (112)
Teléfono de información hospitalaria:	El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo

- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de tipo leve. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

6.14. SERVICIOS SANITARIOS.

La constructora dispondrá de este servicio contratado con un servicio de prevención ajeno. Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación pasarán un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Medicina Preventiva.

Todo trabajador que se incorpore a una obra estará obligado a someterse a reconocimiento médico que le capacite como "apto" para el trabajo a desarrollar, previo a su incorporación a la misma, y a presentar en obra el correspondiente certificado que acredite dicho certificado de aptitud.

El reconocimiento tendrá una validez anual, salvo que los trabajos a desarrollar requieran de reconocimientos específicos con periodicidades menores, en cuyo caso se estará a lo establecido por la Ley.

Botiquín.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo tiempo. Estará señalizado convenientemente, tanto el propio botiquín como el acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín.

El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectable, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de pean, tijeras, una pinza tiraleguas y un abre bocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello, se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera necesario.

Asistencia a accidentados.

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

6.15. FORMACIÓN.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá adoptar.

Cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeña un trabajador, o cuando se introduzcan nuevas tecnologías, se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos posibles y modo de evitarlos.

Eligiendo al personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, si la obra no contase con personas ya formadas.

La empresa entregará a todos los trabajadores en el momento de su afiliación, las Normas de Comportamiento propias de su oficio y en función del trabajo a desarrollar, debiendo recibir una charla explicativa complementaria.

Se define como Normas de Comportamiento aquellas dirigidas a la actuación de cada persona que realiza un trabajo, con el fin que su cumplimiento y observancia contribuya a la Prevención de Riesgos y evitación de Accidentes.

EL Recurso Preventivo de la obra tendrá como mínimo la formación del Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales.

6.16. OBLIGACIONES DE SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

La Seguridad y Salud de los hombres que trabajan en la obra es preocupación constante y de primera magnitud. Por ello es de importancia esencial la "integración del Subcontratista y el Trabajador Autónomo" en el sistema de lucha contra los accidentes que la Empresa tiene implantado.

El Real Decreto 1627/1997 de 24 Octubre, en sus Artículos 11 y 12 indican expresamente las Obligaciones de los Subcontratistas y Trabajadores autónomos que en materia de Seguridad y Salud laboral deben observar.

6.17. RECURSO PREVENTIVO.

El contratista nombrará la Presencia del Recurso Preventivo como un medio humano destinado al control específico de ciertas situaciones en las que por la naturaleza especialmente peligrosa de la tarea o actividad o por la concurrencia de otras circunstancias se incrementan particularmente los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores tal como lo regula el RD 604/2006 que supuso el cumplimiento del compromiso establecido el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales conforme a la redacción de la Ley 54/2003, desarrollado por el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El Recurso Preventivo deberá contar como mínimo, con la formación correspondiente a las funciones de nivel básico.

El Recurso Preventivo será nombrado por el contratista y se aceptará por escrito dicho nombramiento por parte del trabajador.

Se asigna la Presencia del Recurso Preventivo a las siguientes tareas:

- Cableado
- Montaje de báculos

La Presencia del Recurso Preventivo se le asigna las tareas de vigilancia que en las actividades anteriores se hayan tomado las medidas tanto de protecciones individuales necesarias por parte de los trabajadores como las colectivas a emplear antes del inicio de los trabajos. Si observara algún incumplimiento en tales medidas tendrá que comunicarlo a la jefatura de obra y la paralización de dichos trabajos.

Si a lo largo de los trabajos aparecieran nuevas actividades que requiera la Presencia del Recurso Preventivo se le notificará con el fin que pueda llevar las labores de vigilancia de las medidas preventivas establecidas para las mismas.

La Presencia del Recurso Preventivo no será de abono.

6.18. SUMINISTROS A LA OBRA.

Previamente toda empresa suministradora de la obra que no aparezca en el libro de subcontratación por no ejecutar pero sí que deba entrar al recinto de obra deberá comunicarlo al contratista, estando este obligado a informarle de los riesgos derivados de su desplazamiento por la obra así como de acompañarle durante su estancia en la misma. Afecta sobre todo a los suministros de materiales, descargas en acopios, laboratorio de control de calidad, visitas a obra. La entrada a la obra supondrá el uso del EPI obligatorio para el desplazamiento de la misma; botas de seguridad y chaleco reflectante.

Sin el requisito anterior no se autorizará la entrada a la obra.

6.19. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que comunicará al resto de la Dirección Facultativa y presentará al Ayuntamiento de Zizur Mayor, para que obre en consecuencia.

6.20. LEGISLACIÓN APLICABLE

Serán de obligado cumplimiento las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, especialmente las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 8/1.980 de 10 de marzo. Estatuto de los trabajadores.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre. Ley de Ordenación de la Edificación.
- R. D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras de Construcción.
- Título II (Capítulos de I a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971).
- Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.
- R.D.56/1995 de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- R.D.1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- R.D. 1215/1997 de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.
- Ordenanzas Municipales.

En Pamplona, Diciembre 2025

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíz



Juan José Visus Fandos



INSTALACIÓN DE CÁMARAS DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA CONTROL DE TRÁFICO EN EL MUNICIPIO DE ZIZUR MAYOR

DOCUMENTO N°7 GESTIÓN DE RESIDUOS

DICIEMBRE 2025

ÍNDICE

7. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	165
7.1. OBJETO	165
7.2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	165
7.3. AGENTES INTERVINIENTES.....	167
7.3.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	167
7.3.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	168
7.3.3. GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	170
7.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	172
7.4.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS	173
7.4.2. GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	174
7.4.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CARGA Y TRANSPORTE.....	175
7.5. MEDIDAS PREVENTIVAS.....	177
7.6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	178
7.6.1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	178
7.6.2. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS	178
7.6.3. GESTORES AUTORIZADOS.....	179
7.6.4. CONTROL DOCUMENTAL	180
7.6.5. OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE OBRA.....	180
7.6.6. FIN DE OBRA	181
7.7. VALORACIÓN DE COSTES.....	182

7. GESTIÓN DE RESIDUOS

7.1. OBJETO

El Real Decreto 105/2008 del 1 de Febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción, introduce la necesidad de adjuntar en los proyectos constructivos de obra, un estudio que analice, cuantifique, valore y planifique el uso de los residuos de las obras de construcción y demolición.

Acorde con el Real Decreto el estudio deberá contener como mínimo lo siguiente:

Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

En el presente documento se realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra objeto del Proyecto y que habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del contratista adjudicatario de las obras.

Dicho Plan desarrollará y complementará las previsiones contenidas en este documento en función de los medios concretos y el sistema de ejecución en la obra.

7.2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en general, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en

contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

También le es de aplicación en virtud del art. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (derogada por Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados), la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad de Navarra.

Es por ello que se generan según el art. 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el anexo 1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (derogada por Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados). En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER).

El presente Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a), del R. D. 105/2008, sobre las "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Normativa específica de Gestión de Residuos

Estatal

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE-A-2011-13046), y sus modificaciones según Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo (BOE-A-2012-5989).
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- El Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) para el período 2008-2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 26 de diciembre de 2008, (BOE núm. 49 de 26/2/2009).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, eliminación de Residuos mediante depósito en vertedero y

sus posteriores modificaciones según:

- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril (BOE-A-2013-4291).
- R.D. 367/2010, de 26 de marzo (BOE-A-2010-5037).
- R.D. 1304/2009, de 31 de julio (BOE-A-2009-12754).
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero (BOE-A-2008-2486).

Autonómica

- Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de residuos y su fiscalidad.

Normativa municipal

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

7.3. AGENTES INTERVINIENTES

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los RCD de la presente obra serán: el Productor (Promotor), el Poseedor (Constructor) y el Gestor. A continuación, se describen las obligaciones de cada uno de ellos.

7.3.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El Promotor es el productor de residuos de construcción y demolición, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

El productor de los residuos deberá estar inscrito en el Registro de Productores de Residuos de la comunidad autónoma correspondiente.

En este proyecto el productor de residuos de construcción y demolición (promotor) es el Ayuntamiento de Zizur Mayor.

7.3.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El contratista principal es el poseedor de residuos de construcción y demolición, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio de gestión de residuos de la construcción y demolición.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 17 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón.....	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos.....	40,00 t
Metal.....	2,00 t
Madera.....	1,00 t
Vidrio.....	1,00 t
Plástico.....	0,50 t
Papel y cartón.....	0,50 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia de residuos de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del Real Decreto 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con el artículo 14 y Anexo V de la Ley 22/2011, de 28 de julio, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

- El tipo, cantidad y fuente de los residuos generados dentro del territorio, los que se prevea que van a transportar desde y hacia otros Estados miembros, y cuando sea posible desde y hacia otras Comunidades Autónomas y una evaluación de la evolución futura de los flujos de residuos.

- Sistemas existentes de recogida de residuos y principales instalaciones de eliminación y valorización, incluida cualquier medida especial para aceites usados, residuos peligrosos o flujos de residuos objeto de legislación específica.
- Una evaluación de la necesidad de nuevos sistemas de recogida, el cierre de las instalaciones existentes de residuos, instalaciones adicionales de tratamiento de residuos y de las inversiones correspondientes.
- Información sobre los criterios de ubicación para la identificación del emplazamiento y sobre la capacidad de las futuras instalaciones de eliminación o las principales instalaciones de valorización.
- Políticas de gestión de residuos, incluidas las tecnologías y los métodos de gestión de residuos previstos, y la identificación de los residuos que plantean problemas de gestión específicos.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

7.3.3. GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El gestor será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación

de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Navarra, adscrito al departamento de Desarrollo rural, medio ambiente y administración local del Gobierno de Navarra. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social; Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado; Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización del Departamento competente en Medio Ambiente y se regirán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la entidad competente en Medio Ambiente, en este caso, al departamento de Desarrollo rural, medio ambiente y administración local, quedando debidamente registrada en la forma que

reglamentariamente se determine.

Igualmente quedarán sometidas al régimen de autorización de la entidad competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establezca la normativa sobre residuos correspondiente.

7.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

La ejecución de obras civiles produce una serie de residuos, los residuos de construcción y demolición (RCDs), que se puede estimar a partir de las unidades de obra que este previsto ejecutar. Tras analizarlas, se puede identificar cuáles de ellas producen residuos y, posteriormente, codificarlos en función de la Lista Europea de Residuos, publicada por la Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente.

El objeto del proyecto es realizar la implantación de un sistema que permita la detección de accesos de vehículos en las áreas de prioridad del ámbito del proyecto.

Para la implantación del sistema será necesario realizar los trabajos de:

- Instalación de los equipos de control de accesos en los puntos seleccionados.
- Ejecución de la obra civil complementaria.
- Dotación de suministro eléctrico.
- Conexión mediante red de comunicaciones al Centro de Control.
- Instalación del sistema de gestión y puesto de operador en un Centro de Control cuya ubicación será determinada por el Ayuntamiento de Zizur Mayor.

Es por ello, que los residuos que pueden generarse de forma directa como consecuencia de las actividades proyectadas serán los derivados de la ejecución de la obra civil complementaria para la instalación de las cámaras y ejecución de las canalizaciones para conexión con el sistema existente. A continuación se refleja a modo de tabla las unidades de obra que van a generar residuos de forma directa:

Los RCD más importantes que se producirán durante la ejecución del presente proyecto son los siguientes:

DESCRIPCIÓN	FASE	TIPOLOGÍA	LER
Demolición de hormigón	Demolición	Hormigón	17 01 01
Arranque de loseta hidráulica		Hormigón	17 01 01
Arranque pavimento de adoquín		Grava/Roca	01 04 08
Excavación manual de zanjas y pozos	Construcción	Hormigón	17 01 01

Además de los residuos de generación directa anteriormente reflejados existen una serie de residuos derivados de las unidades de obra de generación indirecta derivados de los envases, embalajes... de los materiales suministrados siendo éstos fundamentalmente papel, cartón, madera y plástico, que debido a la naturaleza del presente proyecto se prevén que sean en cantidades inferiores a las que marca la legislación aplicable para su separación.

7.4.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) se consideran como residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Los residuos inertes que se contemplan proceden de las obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación realizadas en el interior del área de actuación.

Los residuos que se generan en la obra se identifican en dos categorías dentro de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I y II. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

RCDs de Nivel I

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Debido a la naturaleza de las obras no se prevé la generación de residuos de Nivel 1.

RCDs de Nivel II

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Tal y como se ha reflejado anteriormente se prevé la generación directa de residuos de hormigón y de grava/roca derivados de las actuaciones de obra civil (arranque pavimento de adoquín, demolición hormigón, arranque loseta hidráulica...) a efectuar en determinadas aceras y calzadas. Como residuos de generación indirecta derivados de envases o embalajes de los materiales suministrados son básicamente la madera, el papel y el plástico.

7.4.2. GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Demoliciones

De acuerdo a la estimación efectuada en el anejo de gestión de residuos del proyecto, los principales residuos de la obra en fase de demolición son hormigón y piedra/grava, derivados del arranque de loseta hidráulica y adoquines.

Acopio y almacenamiento.

Debido a la naturaleza de las actuaciones previstas, donde la obra civil a ejecutar es mínima y tan solo puede generarse residuos principalmente de hormigón y algún residuo puntual de generación indirecta de embalaje de los materiales, se prevé la instalación únicamente de un contenedor para los residuos de generación indirecta (RAU) y un contenedor para escombros en obra.

La zona destinada a la ubicación de dicho contenedor deberá reunir las siguientes características:

- Ser muy accesible al personal de obra, estando debidamente señalizado para su fácil localización.
- Ser accesibles para los vehículos de transporte encargados de la retirada del mismo.
- No ser un estorbo para el progreso y normal desarrollo de las obras, ni entorpecer el tránsito de maquinaria y vehículos por el ámbito de actuación.

La situación del contenedor deberá ser aprobado previo al inicio de las obras, por la Dirección de Obra, tal y como queda reflejado en el artículo 4.1 (apartado 5º) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Separación y manejo.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones,

cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón.....	80,00 t	LER 17 01 01
Ladrillos, tejas, cerámicos.....	40,00 t	LER 17 01 03
Metal.....	2,00 t	LER 17 04 07
Madera.....	1,00 t	LER 17 02 01
Vidrio.....	1,00 t	LER 17 02 02
Plástico.....	0,50 t	LER 17 02 03
Papel y cartón.....	0,50 t	LER 15 01 01

La manipulación de los residuos considerados como peligrosos o potencialmente peligrosos se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo y, en cualquier caso, cumpliendo con la legislación nacional y autonómica de aplicación.

En aquellos casos en que los residuos generados no superen los valores límite las fracciones, de alguna o de todos los residuos, o, que no se correspondan con ninguna de las fracciones anteriores, se deberá separar los residuos de construcción y demolición, como mínimo, en las siguientes fracciones:

- Si el poseedor realiza la separación selectiva en obra los residuos deberán fraccionarse en:
 - Inertes: se encontrará compuesto, además de los residuos generados en los trabajos de excavación, por mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas. Para su identificación se empleará el código LER 17 01 07.
 - No peligrosos: en esta fracción se incluirán todos aquellos residuos que no se consideren ni inertes ni potencialmente peligrosos. Para su identificación se empleará el código LER 17 09 04: "Residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen, mercurio, PCB ni sustancias peligrosas".
 - Potencialmente Peligrosos: dentro de este grupo se incluirán todos aquellos residuos que se consideren perjudiciales o peligrosos para la salud humana o para el medio ambiente. Para su identificación se empleará el código LER 17 09 03*: "Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas".

7.4.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CARGA Y TRANSPORTE

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) son centros con la autorización autonómica del Departamento de Desarrollo rural, medio ambiente y administración local del Gobierno de Navarra, así mismo se deberá contratar solo transportistas o gestores autorizados por dicho Departamento, e inscritos en los registros correspondientes.

Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Fecha.
- Identificación del poseedor.
- Identificador del productor.
- Obra de procedencia (núm. de licencia).
- Cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas cuando sea posible.
- Tipo de residuos entregado, codificado arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- Identificación de las operaciones de destino.

El transporte se realizará en un vehículo que tenga unas características adecuadas al residuo a transportar, dotado de aquellos elementos que se consideren suficientes para su desplazamiento correcto, tal y como se detalla a continuación:

Carga y transporte de tierra, materiales pétreos y asfaltos.

- Se utilizará una pala cargadora para la carga sobre camión de los residuos correspondientes a tierras, materiales pétreos, asfaltos y cualquier otro residuo no peligroso que se almacene, previo acuerdo con la Dirección de Obra, en caballones. En cualquier caso durante la operación de carga se tomarán las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
- El transporte se realizará en un camión bañera o un camión volquete adecuado para el tipo de material que debe transportar. El camión estará dotado de los elementos necesarios para evitar la caída de carga durante el transporte. Durante los trayectos la carga se cubrirá con una lona de manera que se evite la emisión de polvo al ambiente.
- El trayecto a recorrer en el interior de la obra cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
- Se evitará la mezcla del material pétreo con otros tipos de residuos de tal forma que se favorezca el reciclaje o reutilización del material extraído.
- Los transportes de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras, deberán ser aceptados por la Dirección Facultativa.

Carga y transporte del resto de residuos no peligrosos

- Para el transporte de aquellos residuos, cuya recogida se prevé utilizando contenedores, se utilizarán camiones porta-contenedores.

- Éstos estarán dotados de los mecanismos y elementos adecuados según el tipo de contenedor (equipo de gancho para contenedores cuadrados o equipo de cadenas para contenedores de escombrera).
- La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
- El camión estará dotado de los elementos de protección de la carga adecuados para evitar que se produzcan pérdidas y que se emita polvo al ambiente durante el transporte.
- El trayecto a recorrer en el interior de la obra cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

Carga y transporte de residuos peligrosos

- La operación de carga de los residuos peligrosos se realizará tomando las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
- El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos necesarios para su correcto desplazamiento, de modo que se garantice que no se produzcan derrames accidentales de residuos peligrosos.
- El trayecto a recorrer, en el interior de la obra, cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar, y estará debidamente indicado.

7.5. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se entiende por prevención de residuos todas aquellas medidas encaminadas a reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) así como reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos y mejorando de esta forma su posterior gestión y tratamiento tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

La generación de residuos representa una pérdida de materiales y energía. Igualmente, su posterior recogida, tratamiento y eliminación genera unos costes económicos y ambientales cada vez mayores para la sociedad.

Se establecerán los siguientes objetivos dentro del Plan de Gestión de Residuos:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

7.6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

7.6.1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Según el Real Decreto 105/2008, los contratistas deben proponer a la propiedad un Plan de Gestión de Residuos tendente a garantizar el cumplimiento de sus obligaciones con relación a la gestión de los residuos.

La Dirección Facultativa debe aprobar los Planes presentados por los contratistas y subcontratistas, por lo que deberá coordinar la gestión de todos los contratistas que generen residuos comunes (madera, metal, áridos, etc.).

La norma establece claramente que cada empresa contratista o trabajador autónomo será el responsable de entregar los residuos que genere a un gestor, participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración. Deberán hacer frente a los costes de gestión y recabar la documentación que acredite el correcto tratamiento de los residuos para su entrega al titular de los residuos.

La empresa contratista es responsable de los residuos generados y por ello deberá conservar los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad y evitar la mezcla de fracciones ya separadas. Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

7.6.2. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así El depósito

temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales de volumen 3 inferior a 1 m o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua. Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

7.6.3. GESTORES AUTORIZADOS

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de

colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

7.6.4. CONTROL DOCUMENTAL

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

7.6.5. OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE OBRA

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Es responsabilidad del contratista:

- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Seguir un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Es responsabilidad del personal de obra:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

7.6.6. FIN DE OBRA

La Dirección Facultativa debe redactar y firmar el certificado de fin de obra, acreditando que la obra se ha ejecutado conforme al Proyecto, o conforme al Estudio de Gestión así como con sujeción a las condiciones impuestas a través de la licencia urbanística.

La normativa exige a cada agente que interviene en la producción y la gestión de los residuos que archive la siguiente documentación durante un plazo no inferior a 5 años, durante los

cuales se debe tener a disposición de la Administración competente:

- Productor de los residuos: certificados de gestión de los residuos.
- Gestor: Registro de las operaciones efectuadas.

7.7. VALORACIÓN DE COSTES

Toda la gestión de los residuos generados, incluso el transporte al gestor autorizado y el coste de su gestión está ya incluido en las partidas presupuestarias del proyecto.