

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA POBLACIÓN DE SANGÜESA

PROYECTO

JULIO 2020

➤ **SITUACIÓN**

C/ Mayor, 31 bis
31400 SANGUESA (Navarra)

➤ **PROMOTOR**

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA
CIF: P 312600 H

➤ **AUTORES DEL PROYECTO**

Óscar Campión Mezquíriz
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 2027

Juan José Visus Fandos
Ingeniero Técnico Industrial
Nº 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 N°1: MEMORIA
- DOCUMENTO N°2: ANEXOS
- DOCUMENTO N°3: PLANOS
- DOCUMENTO N°4: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO N°5: PRESUPUESTO
- DOCUMENTO N°: ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD
- DOCUMENTO N°7: GESTIÓN DE RESIDUOS

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



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA
POBLACIÓN DE SANGÜESA**

DOCUMENTO N° 1 MEMORIA

JULIO 2020

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. MEMORIA | 7 |
| 1.1. DATOS IDENTIFICATIVOS | 7 |
| 1.2. ANTECEDENTES | 7 |
| 1.3. OBJETO DEL PROYECTO..... | 8 |
| 1.4. ALCANCE DEL PROYECTO..... | 8 |
| 1.5. LEGISLACIÓN APLICABLE | 11 |
| 1.6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN | 11 |
| 1.6.1. SISTEMA DE MEGAFONÍA | 12 |
| 1.6.2. EJECUCIÓN OBRA CIVIL | 16 |
| 1.6.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... | 17 |
| 1.6.3.1. Instalación eléctrica exterior | 17 |
| 1.6.3.2. Instalación eléctrica interior..... | 19 |
| 1.6.4. RED DE COMUNICACIONES..... | 24 |
| 1.6.4.1. Dispositivos del sistema | 24 |
| 1.6.4.2. Especificación de VLANs y protocolos..... | 24 |
| 1.6.4.3. VLAN de audio | 24 |
| 1.6.4.4. VLAN de control..... | 24 |
| 1.6.4.5. Ancho de banda..... | 25 |
| 1.6.4.6. QoS | 25 |
| 1.6.4.7. Configuración de acceso plano | 25 |
| 1.6.5. SISTEMA DE CONTROL CENTRALIZADO..... | 25 |
| 1.6.5.1. Definiciones | 26 |
| 1.6.5.2. Requisitos Servidor SIME..... | 26 |
| 1.6.5.3. Acciones típicas | 27 |
| 1.7. CONCLUSIÓN..... | 30 |
| 2. ANEXOS | 33 |
| 2.1. SITUACIÓN DE LAS ALTAVOCES | 33 |
| 2.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | 67 |
| 3. PLANOS..... | 69 |
| 4. PLIEGO DE CONDICIONES | 73 |
| 4.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO..... | 73 |

| | |
|--|-----|
| 4.2. LEGISLACIÓN APLICABLE | 73 |
| 4.3. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS..... | 74 |
| 4.3.1. DISPOSICIONES GENERALES..... | 74 |
| 4.3.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS..... | 74 |
| 4.3.2.1. Disposiciones generales..... | 74 |
| 4.3.2.2. Medidas de seguridad..... | 78 |
| 4.3.2.3. Estudio de Seguridad y Salud..... | 78 |
| 4.3.2.4. Responsabilidad del Contratista durante la ejecución de las obras | 79 |
| 4.3.2.5. Contradicciones y Omisiones del Proyecto..... | 79 |
| 4.3.2.6. Inspección Facultativa y Dirección ejecutiva de las obras..... | 80 |
| 4.3.2.7. Libro de Ordenes..... | 80 |
| 4.3.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS | 81 |
| 4.3.3.1. Normas de medición | 84 |
| 4.3.3.2. Reclamación de aumento de precios..... | 85 |
| 4.3.3.3. Revisión de los precios contratados..... | 85 |
| 4.3.4. DISPOSICIONES LEGALES | 85 |
| 4.4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES | 86 |
| 4.4.1. PRESCRIPCIONES SOBRE EQUIPOS Y MATERIALES..... | 86 |
| 4.4.1.1. Generalidades..... | 86 |
| 4.4.1.2. Materiales no especificados en el presente Pliego | 86 |
| 4.4.1.3. Pruebas y ensayos de los materiales..... | 86 |
| 4.4.1.4. Recepción de los materiales..... | 87 |
| 4.4.1.5. Equipo de maquinaria y medios auxiliares..... | 87 |
| 4.4.2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN | 88 |
| 4.4.3. GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA..... | 91 |
| 4.4.4. MONTAJE. PROTOCOLO DE PRUEBAS | 91 |
| 4.4.5. POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS | 92 |
| 4.4.6. PUNTOS PARA UBICACIÓN DE GRUPOS DE ALTAVOCES | 92 |
| 4.4.6.1. Canalización subterránea..... | 93 |
| 4.4.6.2. Arquetas de registro | 93 |
| 4.4.7. COLUMNAS | 94 |
| 4.4.8. BÁCULOS Y BRAZOS | 95 |
| 4.4.9. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, PROTECCIONES Y TOMAS DE TIERRA..... | 95 |
| 4.4.10. ALTAVOCES | 98 |
| 4.4.11. SISTEMA DE GESTIÓN | 98 |
| 4.4.11.1. Definiciones..... | 99 |
| 4.4.11.2. Requisitos Servidor SIME | 99 |
| 4.4.11.3. Acciones típicas | 100 |

| | |
|---|------------|
| 5. PRESUPUESTO | 104 |
| 6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 121 |
| 6.1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 121 |
| 6.2. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 121 |
| 6.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 121 |
| 6.4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA..... | 124 |
| 6.4.1. PROMOTOR DE LA OBRA..... | 124 |
| 6.4.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA | 124 |
| 6.4.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA..... | 124 |
| 6.4.4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA | 125 |
| 6.4.5. MAQUINARIA DE OBRA..... | 126 |
| 6.4.6. MEDIOS AUXILIARES | 126 |
| 6.4.7. ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS..... | 127 |
| 6.5. RIESGOS LABORALES | 127 |
| 6.5.1. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE..... | 129 |
| 6.5.2. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE..... | 130 |
| 6.5.3. RIESGOS LABORALES ESPECIALES..... | 135 |
| 6.6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN..... | 136 |
| 6.7. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO | 141 |
| 6.8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 142 |
| 6.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | 143 |
| 6.10. LIBRO DE INCIDENCIAS..... | 144 |
| 6.11. PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A INTERVENIR EN LA OBRA | 144 |
| 6.11.1. TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL (TAMBIÉN ATORNILLADOR DE BULONES Y TIRAFONDOS) | 144 |
| 6.11.2. MÁQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL (RADIALES - CIZALLAS - CORTADORAS Y SIMILARES)..... | 146 |
| 6.11.3. ESCALERAS DE MANO, (INCLINADAS, VERTICALES Y DE TIJERA FABRICADAS EN ACERO MADERA O ALUMINIO)..... | 147 |
| 6.11.4. PLATAFORMA ELEVADORA..... | 152 |
| 6.11.5. CAMIÓN CESTA | 153 |
| 6.12. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE | 155 |

| | |
|--|------------|
| 6.13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL | 155 |
| 6.14. SERVICIOS SANITARIOS | 157 |
| 6.15. FORMACIÓN..... | 158 |
| 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 | 160 |
| 7. GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 164 |
| 7.1. OBJETO..... | 164 |
| 7.2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE | 164 |
| 7.3. AGENTES INTERVINIENTES | 166 |
| 7.3.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... | 166 |
| 7.3.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... | 167 |
| 7.3.3. GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... | 169 |
| 7.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS | 171 |
| 7.4.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS | 172 |
| 7.4.2. GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS | 173 |
| 7.4.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CARGA Y TRANSPORTE | 175 |
| 7.5. MEDIDAS PREVENTIVAS | 176 |
| 7.6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES | 177 |
| 7.6.1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 177 |
| 7.6.2. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS..... | 178 |
| 7.6.3. GESTORES AUTORIZADOS | 179 |
| 7.6.4. CONTROL DOCUMENTAL | 179 |
| 7.6.5. OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE OBRA..... | 180 |
| 7.6.6. FIN DE OBRA | 181 |
| 7.7. VALORACIÓN DE COSTES..... | 181 |

1. MEMORIA

1.1. DATOS IDENTIFICATIVOS

La instalación se ubicará en la totalidad de la ciudad de Sangüesa.

Datos del titular:

Nombre: Ayuntamiento de Sangüesa

NIF: P 312600 H

Calle Mayor 31, bis

31400 SANGUESA (Navarra)

Teléfono: 948 54 82 00

Fax: 948 54 82 42

1.2. ANTECEDENTES

Partiendo de lo dispuesto en la hoja de ruta hacia el plan de evacuación de Población de Sangüesa, (PES).

En febrero de 2019, se redactó un documento que describía "...la metodología y resultados del trabajo de diseño, planificación e instalación de los sistemas de aviso a la población, enmarcado dentro de la Hoja de Ruta hacia el Plan de Evacuación de Sangüesa/Zangoza (PES)...

Este documento se redacta de conformidad con lo establecido en la Hoja de Ruta de octubre de 2017.

La Hoja de Ruta describe una serie de actuaciones (11entotal) que deben ser ejecutadas para la consecución a medio plazo del PES. Las actuaciones están pensadas para ser realizadas de forma ordenada a fin de garantizar la correcta ejecución del plan de evacuación.

La dotación de un sistema de avisos eficiente a la Población, que complemente el realizado por la CHE, y que se ha considerado insuficiente, se considera prioritario en caso de tener que transmitir aviso a la población que complemente a posibles sistemas de mensajería masiva o megafonía móvil, y que sea activado también en el caso de una evacuación total controlada.

El estudio realizado por Don Antonio Hidalgo y Don Pablo Alvarez, se concreta en éste proyecto a efectos de proceder a la contratación de la materialización del sistema de avisos que en el estudio citado refiere.

1.3. OBJETO DEL PROYECTO

Como se refiere en el punto anterior, y partiendo del estudio realizado por Don Antonio Hidalgo y Don Pablo Alvarez, se concreta en este Proyecto el marco físico y económico, en el que previsiblemente se han de desarrollar las actuaciones para la materialización del sistema de avisos a la Población de Sangüesa, en caso de necesitar una evacuación controlada.

1.4. ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del presente proyecto es el de definir todos los elementos necesarios: Racks, altavoces y cableado, para implantar un sistema de aviso a la población de Sangüesa.

El proyecto y de conformidad con los estudios precedentes tiene acotado le marco técnico en los elementos fundamentales del sistema propuesto, así como la concreción de la ubicación de los puntos donde se han de colocar los elementos de megafonía.

El presupuesto previsto en el estudio realizado es de 92.800,00 € sin incluir el IVA

PUNTOS DE UBICACIÓN PREVISTA DE LA MEGAFONÍA.





1.5. LEGISLACIÓN APLICABLE

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

- 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. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El objeto del proyecto es realizar la implantación de un sistema centralizado de megafonía y evacuación por voz, certificado bajo la normativa de incendios **EN54**. En concreto sobre las partes EN 54-16 para el sistema de alarma por voz y EN 54-24 para los altavoces. Dicho sistema deberá ser capaz de emitir las alarmas y/o mensajes que se señalen en el Plan de evacuación en caso de inundación del municipio de Sangüesa.

La instalación de compone del equipamiento de megafonía necesario, cableado y canalización, y obra civil necesaria para su ejecución.

Este tipo de infraestructuras requieren lo siguiente:

1. Un sistema de megafonía que permita la sonorización por zonas
2. Un sistema de megafonía y alarma por voz con certificación EN54.
3. Un sistema de megafonía y evacuación que facilite los niveles de inteligibilidad adecuados.
4. La realización de estudios acústicos y simulaciones.
5. La integración en un sistema de control centralizado.
6. El sistema de megafonía que permita el control automático del volumen.

El equipamiento proyectado se compone de unidad de control general, unidades de supervisión, etapas de potencia, altavoces, fuente de alimentación y de emergencia, micrófono de emergencia y micrófonos remotos de avisos.

El sistema dispondrá de un Rack principal ubicado en la segunda planta de ayuntamiento, ubicado en la Calle Mayor número 31 de Sangüesa. Desde esta Rack se controlará dos pequeños Rack (CHE 1 y CHE2) que darán servicio, uno de ellos al polígono industrial Rocafort y el otro al acceso a Sangüesa por la Avenida de Raimundo de Lumbier.

El sistema de megafonía está diseñado para garantizar los niveles de inteligibilidad adecuados para que los mensajes se entiendan de forma nítida y clara.

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

- Instalación de los equipos de megafonía.
- Ejecución de la obra civil complementaria.
- Dotación de suministro eléctrico (cableado, canalización, etc.)
- Conexión mediante red de comunicaciones.
- Instalación del sistema de gestión y puesto de operador en un Centro de Control cuya ubicación está en las oficinas municipales del Ayuntamiento de Sangüesa.

1.6.1. Sistema de megafonía

El sistema proyectado es un sistema compacto de megafonía y evacuación por voz EN 54-16 que permite una fácil instalación de audio con tan solo un equipo.

Permite una evacuación de emergencia rápida y controlada. NEO es un sistema certificado EN 54-16 (2426-CPR-105).

Una unidad de NEO integra 8 amplificadores independientes clase D, en una configuración de 4 canales de 250W. Uno de los amplificadores puede servir como amplificador de reserva para el resto.

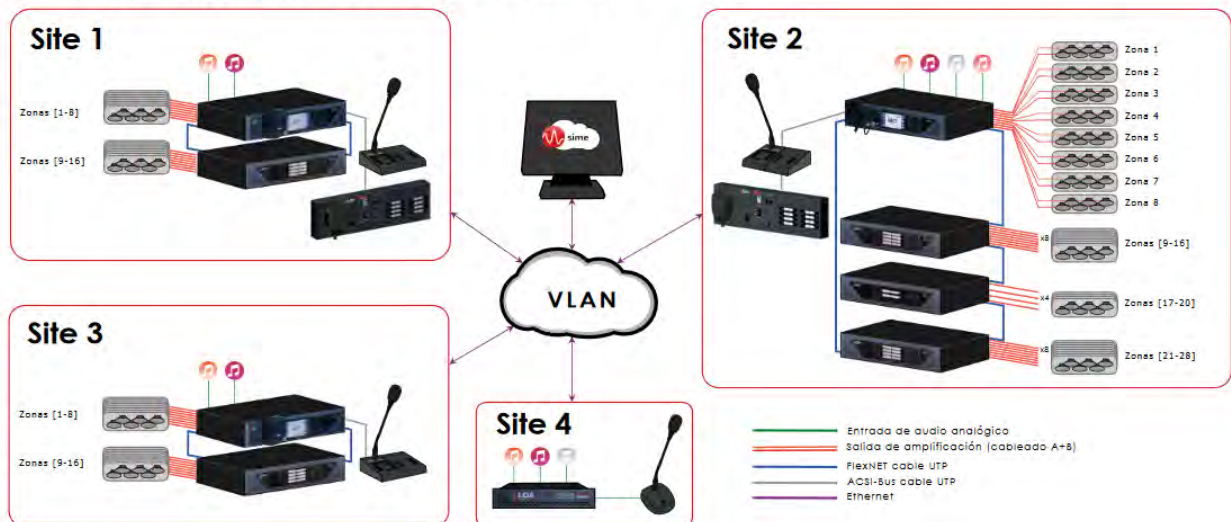
NEO trabaja sobre redes Ethernet estándar y utiliza protocolos como Cobranet y Flexnet para enviar y recibir audio desde la red de datos sin necesidad de cableados especiales.

NEO dispone de un configurador de eventos y puede activar acciones específicas mediante fecha y hora, entradas de GPIO, botones del MPS o incluso comandos UDP. Gracias a esto, NEO puede integrarse fácilmente con otros sistemas de detección de incendios, señalización digital, intercomunicadores u otros sistemas de megafonía.

Gracias al software (SIME) para el control central es posible controlar y monitorizar varios sistemas distribuidos de NEO. Los operadores pueden monitorizar el estado de todo el sistema desde la interfaz de control de usuario basado en web de SIME. Si cualquier sistema NEO está en modo de emergencia, tiene cualquier zona desactivada o está informando de un fallo, esta información se mostrará en SIME.

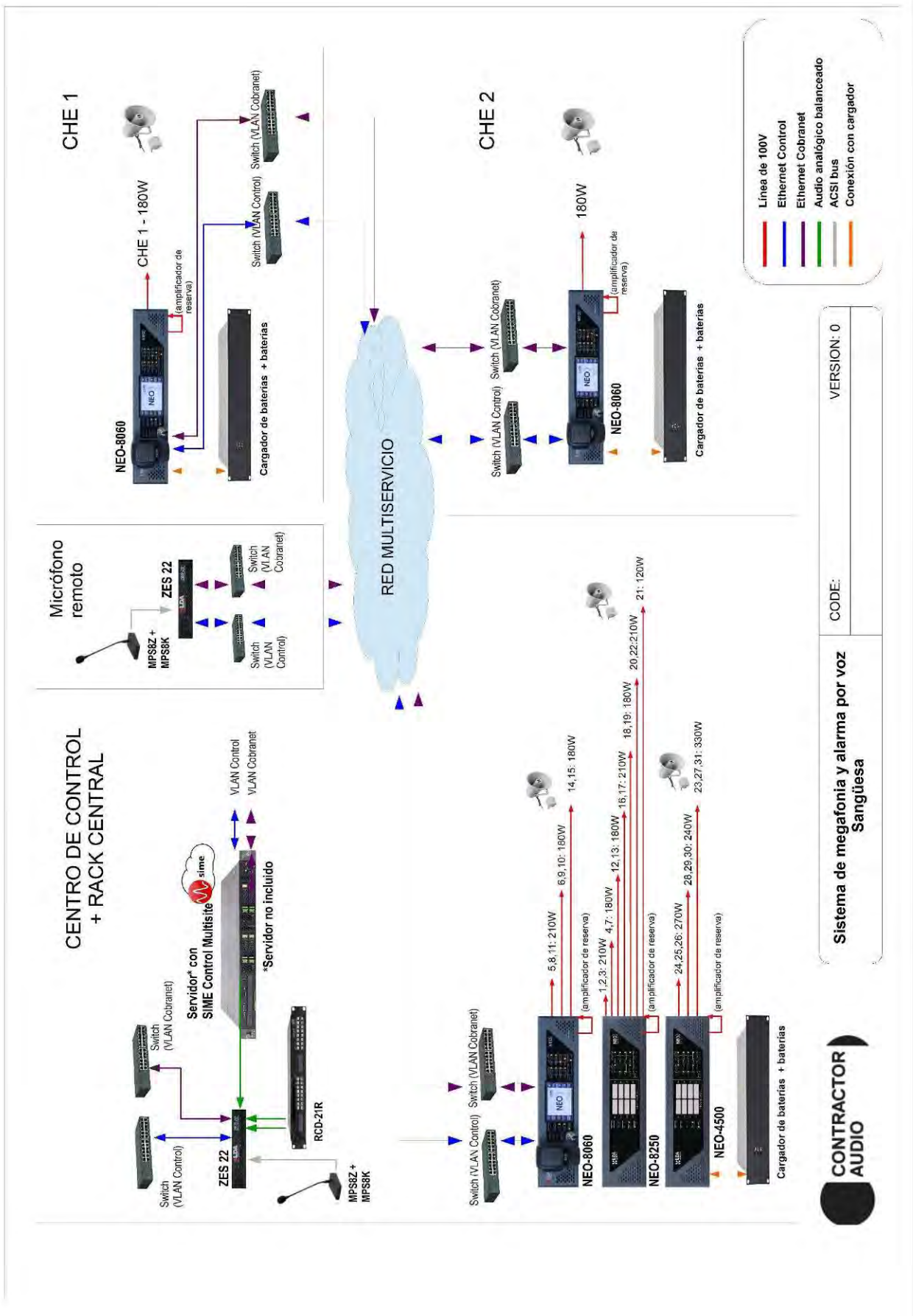
Cada equipo NEO es capaz de recibir hasta 32 entradas de audio a través de la red de datos (Cobranet) y enrutarlas hasta cualquiera de sus zonas. Como se muestra en la figura, en el diagrama 4 hay cuatro entradas de audio analógico (3 canales de música y un micrófono) que la unidad ZES 22 convertirá a audio digital sin compresión de alta calidad. Estas entradas digitales de audio pueden ser enrutadas desde cualquier sistema NEO hacia sus zonas o desde SIME hacia cualquier zona del sistema completo.

Sistema NEO multi-site con software SIME



NEO es un sistema certificado EN 54-16 de megafonía y evacuación por voz, que se puede escalar fácilmente con las unidades de NEO Extension para añadir más potencia y más zonas al sistema. Las señales de audio y de control son transmitidas desde la unidad principal de NEO hasta las unidades de NEO Extension con una conexión daisy chain a través de la tecnología FlexNet y audio sobre Ethernet tan sólo con el uso del cable UTP. Una vez conectado en una conexión única o redundante con las unidades del NEO Extension, el sistema NEO reconocerá fácilmente las unidades y expandirá automáticamente sus zonas (hasta 1024 zonas).

Se proyecta la instalación de micrófonos MPS-8Z, se trata de un micrófono multizona de altas prestaciones para el sistema NEO de megafonía y evacuación por voz. Se pueden conectar en modo bus hasta 8 micrófonos MPS-8Z, a través del puerto ASCII del sistema NEO, usando un único cable CAT5 (hasta 1km de distancia total). Cuenta con 8 botones para seleccionar 8 zonas y se pueden añadir botones de zonas adicionales mediante unidades MPS-8K. El MPS-8Z ofrece un botón de eventos que, combinado con los botones de zona, permite una amplia variedad de funciones del sistema, tales como lanzamiento de mensajes pre-grabados o activación de presets. El procesamiento de sonido ha sido configurado para conseguir resultados de alta calidad en mensajes de voz, en términos de distorsión, sensibilidad, ancho de banda y ratio de señal/ruido. El MPS-8Z tiene un chasis de hierro para proporcionar una mayor estabilidad y protección contra daños, y todos sus botones están diseñados para soportar un uso intensivo.



En la figura se aprecia el diagrama de instalación propuesta:

En el Rack principal o central, ubicada en la segunda planta del ayuntamiento, se ubican señalados (switchs, ZES22, NEO8060, NEO8250, NEO4500, micrófono, baterías y cargadores, etc.)

En las dependencias de policía municipal, ubicadas en calle mayor, se ubica un segundo micrófono para posibilitar avisos por parte de los agentes municipales.

El mini RACK CHE1 se ubicará en el interior del Parque bomberos, estará provisto de switchs, unidad de extensión NEO 8060, baterías y cargadores de baterías, dará servicio a 8 altavoces, ubicados en la la torre del parque de bomberos.

El mini RACK CHE2 se ubicará en el interior de la empresa Fundación CENER, estará provisto de switchs, unidad de extensión NEO 8060, baterías y cargadores de baterías, dando servicio a 8 altavoces, ubicados en la torre existente en el polígono, en la que actualmente se ubican las sirenas de Confederación hidrográfica del Ebro.

Los altavoces exponenciales, según norma EN54-24 IP66 30W modelo CONTRACTOR AUDIO DK30/T-EN54 o equivalente, tienen las siguientes características:

Potencia: 30 W/100V

4 tomas de potencia.

Rango de Frecuencias. 592 - 6.900 Hz

Respuesta en Frecuencia: 250 - 15.000 Hz

SPL 1W/1m, IEC 268-5: 110,1 dB

SPL , 1W/4m, IEC 268-5: 98,1 dB

SPL Pmax/4m, IEC 268-5: 112,8 dB

Sensibilidad EN54-24, 1W/4m: 79,9 dB

Dispersión -6dB, 500Hz: 360°

Dispersión -6dB, 1KHz: 103°

Dispersión -6dB, 2KHz: 62°

Dispersión -6dB, 4KHz: 32°

Datos Técnicos (Mecánicos)

Dimensiones: 235x303 mm

Peso (neto): 2,17 kg

Rango de Temperaturas: -20 / +90 °C

Montaje: Anclaje

Conector: Terminal cerámico de 2 pins

Color: RAL 7035. acabado ABS UL94UV

De forma general se ejecutará canalización subterránea y arquetas para la interconexión con la actual red de alumbrado del Ayuntamiento, siguiendo las prescripciones técnicas del Ayuntamiento de Sangüesa 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.

1.6.2. Ejecución obra civil

De forma general se ejecutará canalización subterránea y arquetas para la interconexión con la actual red de alumbrado del Ayuntamiento, siguiendo las prescripciones técnicas del Ayuntamiento de Sangüesa al respecto. En este sentido las canalizaciones estarán compuestas por 2 tubos de 110mm de PVC embebido en hormigón. Se dispondrán arquetas de 40x40 cm a menos de 2 metros de cada poste y/o subida y cada 25 metros o cambios bruscos de dirección.

Los tubos serán de polietileno Ø110. Las canalizaciones discurrirán siempre que sea posible por zona peatonal, en caso contrario lo harán por zona vial y serán de las siguientes características:

- Zona peatonal

Los tubos irán envueltos en un dado de hormigón de forma que queden separados 30 mm entre sí y con un recubrimiento mínimo de 80 mm en la parte superior e inferior. En los laterales el recubrimiento mínimo será de 55 mm con una anchura mínima de zanja de 450 mm.

El dado de hormigón irá enterrado a 520 mm colocando primero zahorras y a continuación el pavimento.

- Zona vial

Los tubos irán envueltos en un dado de hormigón de forma que queden separados 30 mm entre si y con un recubrimiento mínimo de 80 mm en la parte superior e inferior. En los laterales el recubrimiento mínimo será de 55 mm con una anchura mínima de zanja de 450 mm.

El dado de hormigón irá enterrado a 720 mm colocando primero zahorras y a continuación el pavimento.

Se instalarán arquetas de registro en los siguientes puntos:

- Derivación de la red general.
- Paso de zona peatonal a zona vial.
- Fin de canalización.

Puntos en que sea necesario para que no existan tramos superiores a 40 m.

Además se realizarán subidas a los puntos ubicados en las diferentes fachadas a base de tubo metálica de M40 y M25, anclado a pares mediante tacos y abrazaderas.

1.6.3. Instalación eléctrica

Los nuevos tendidos deberán cumplir con las siguientes especificaciones.

1.6.3.1. Instalación eléctrica exterior

RED AEREA:

Se utilizarán cables tipo RZ formados por conductor de cobre, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 6 mm² de sección y cumplirán con lo especificado en la norma UNE 21.030.

Las líneas estarán compuestas por dos conductores.

Los empalmes y conexiones de conductores se realizarán utilizando piezas metálicas apropiadas, resistentes a la corrosión, y que aseguren un contacto eléctrico eficaz, de modo que en ellos, la elevación de temperatura no sea superior a la de los conductores.

Los accesorios serán adecuados, resistentes a la acción de la intemperie y se colocarán de tal forma que eviten la penetración de la humedad en los conductores aislados.

Los empalmes deberán soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor, el 90% de su carga de rotura. No es admisible realizar empalmes por soldadura o por torsión directa de los conductores.

RED SUBTERRÁNEA

Se utilizarán cables tipo RV formados por conductor de cobre, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 6 mm² de sección como mínimo y cumplirán con lo especificado en la norma UNE-HD 603.

Los conductores utilizados estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

Las canalizaciones se dispondrán por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas. El trazado será lo más rectilíneo posible y teniéndose en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por el fabricante.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 metros del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro no será inferior a 60mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia del suelo de 0,10 a 0,25 m. por encima del tubo.

Para facilitar la manipulación de los cables se dispondrá de arquetas con tapa. La distancia

entre arquetas será como máximo de 40 m. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

INTERIOR DE COLUMNAS

En el cableado del interior de las columnas se utilizarán cables tipo RV formados por conductor de cobre, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 2,5 mm² de sección.

CABLES POSADOS

Los cables posados sobre fachadas o muros, quedarán grapados a los mismos cada 30 cm.

Los conductores se protegerán adecuadamente en aquellos lugares en que puedan sufrir deterioro mecánico de cualquier índole.

La altura mínima al suelo deberá ser de 2,5 metros.

En las proximidades de aberturas en fachadas deben respetarse las siguientes distancias mínimas:

- Ventanas: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 0,50 metros al borde inferior y bordes laterales de la abertura.
- Balcones: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 1,00 metros a los bordes laterales del balcón.

Asimismo, se respetará una distancia mínima de 0,05 metros a los elementos metálicos presentes en las fachadas.

CABLES TENSADOS

Se utilizarán cables fiadores de acero galvanizado, cuya resistencia a la rotura será, como mínimo, de 800 daN, y a los que se fijarán mediante abrazaderas u otros dispositivos apropiados, los conductores aislados.

La distancia al suelo será de al menos 4 metros, elevándose a 6 metros en el caso de cruces con carreteras.

CABLES ENTERRADOS

Las nuevas canalizaciones enterradas estarán constituidas por dos tubos rígidos de polietileno de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, según UNE 50086-2-4, de DN-110.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,40 m y una profundidad de 0,70 m.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0,05 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se depositarán los tubos. A continuación se colocará otra capa de hormigón HM-20 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Por último, se hace el relleno de la zanja con zahorra natural procedente de préstamos

compactada hasta el 98% del próctor modificado.

Se situará una cinta de señalización a 0,10 m de profundidad por debajo del firme y a 0,25 m por encima de los tubos.

En la parte pavimentada se realizará un precorte del pavimento previamente a su demolición.

Se colocarán arquetas de registro junto a cada soporte o subida a fachada, además de los puntos indicados en el plano correspondiente.

Las arquetas se realizarán con hormigón HA-25 in situ con una profundidad de 0.70 metros y dimensiones libres de 40x40 cm. En su base se colocarán 10 cm de grava para el filtrado del agua.

Las arquetas llevarán cerco y tapa de fundición.

Para la colocación de la luminaria se realizará una cimentación de hormigón en masa HM-20 con pernos metálicos para su sujeción y según las indicaciones del fabricante.

1.6.3.2. Instalación eléctrica interior

Todo el cableado interior por los edificios será RZ1-K de 2x6 mm² de sección.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo canales protectoras, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- Las características de protección deben mantenerse en todo el sistema. Para garantizar éstas, la instalación debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.
- En las canales protectoras de grado IP4X o superior y clasificadas como "canales con tapa de acceso que solo puede abrirse con herramientas" según la norma UNE-EN 50.085 -1, se podrá:
 - Utilizar conductor aislado, de tensión asignada 450/750 V.
 - Realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.
- En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP4X ó clasificadas como "canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas" , según la norma UNE-EN 50.085 -1, sólo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión asignada mínima 300/500 V.
- La instalación y puesta en obra de las canales protectoras deberá cumplir lo indicado en la norma UNE 20.460 -5-52 y en las Instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.
- Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

- No se podrán utilizar las canales como conductores de protección o de neutro, salvo lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-18 para canalizaciones prefabricadas.
- La tapa de las canales quedará siempre accesible.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50.086 -2-2.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinadas únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que se utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca

un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60.998.

- Durante la instalación de los conductores para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.
- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la ITC-BT-20.
- A fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, procesos de fabricación, absorción del calor del medio circundante, etc.) las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes métodos eficaces:
 - Pantallas de protección calorífuga.
 - Alejamiento suficiente de las fuentes de calor.
 - Elección de la canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que se puedan producir.
 - Modificación del material aislante a emplear.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Se procurará que los conductores no vayan por el suelo, cuando esto no sea posible irán bajo tubo blindado.

Los tubos flexibles serán normales cuando vayan empotrados en pared. En el resto de los casos serán siempre blindados, incluso cuando discurren por huecos de la construcción tales como bovedillas, falsos techos de escayola, etc...

En las cajas de derivación todas las conexiones se realizarán utilizando bornas, bridas o regletas de conexión y estarán situadas a una altura mínima de 2 m.

En los cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de aprieto entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica. Los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Los conductores a utilizar, serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 0,6/1 kV.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 cumplen con esta prescripción. Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Este proyecto se ha realizado de acuerdo con:

- El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Normas complementarias aprobado en el REAL DECRETO 842/2002.
- Hojas de interpretación del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Código Técnico de la Edificación, RD 314/2006 del 17 de Marzo.
- Modificación del Código Técnico de la Edificación, RD 1371/2007 del 19 de Octubre.
- Ley Foral 10/2005 de 9 de Noviembre, de ordenación del alumbrado para la protección del medio nocturno.
- Normas UNE.
- Normas CEI, VDE, DIN, ANSI, ..., para equipos y materiales de procedencia extranjera.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Ordenanzas Generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas de la compañía suministradora.
- Cualquier otro Código, Norma o Reglamento Técnico señalado al efecto por las autoridades locales o nacionales competentes.
- Ley Foral 4/1988 del 11 de Julio sobre barreras físicas y sensoriales y su modificación con la Ley Foral 22/2003 de 25 de Marzo.

Por lo que cualquier variación o ampliación que se desee efectuar en la instalación deberá ser realizada de acuerdo con esta Normativa.

1.6.4. Red de comunicaciones

Se detalla la especificación de red para la interconexión de sistemas NEO distribuidos en diferentes grupos que denominamos islas. Se describe la configuración típica que requiere el menor número de puertos Ethernet de la red multiservicio host.

Cada sistema NEO utiliza un anillo local para la conexión entre los equipos NEO Máster y NEO Extensión. Este anillo permite tener siempre un enlace redundante ante la posible falla de algún enlace. Para la conexión de estos sistemas dentro de un sistema mayor se utiliza el puerto ethernet 'X'.

Por cada sistema NEO se requiere 1 puerto ethernet.

Por cada equipo ZES se requiere 1 puerto ethernet.

1.6.4.1. Dispositivos del sistema

Los equipos del sistema NEO y ZES utilizan un módulo de comunicaciones denominado ETX-1.

El módulo permite varios modos de conexión en función de la topología de red empleada. Típicamente se utilizará el puerto de integración marcado como 'X' en modo Flexnet. Este modo permitirá comunicar los datos de audio y de control a través del mismo puerto encapsulados en VLANs (802,1q). Por defecto los equipos vienen configurados con el identificador de VLAN 1 para control y VLAN 2 para audio.

1.6.4.2. Especificación de VLANs y protocolos

La configuración necesaria en la red del sistema de evacuación se compone de 2VLANs extendidas por el sistema a todos los equipos que lo integren.

Estas redes deberán ser transparentes, permitiendo la comunicación Broadcast y Multicast ethernet entre sus extremos.

Para ello se podrán utilizar sistemas de enrutamiento tipo MPLS o similar dependiendo de la topología de la red multiservicio empleada.

1.6.4.3. VLAN de audio

El protocolo CobraNet opera en la capa de enlace de datos también conocida como capa de nivel 2 OSI o capa de enlace. Utiliza cuatro tipos de paquetes.

Todos los paquetes CobraNet se diferencian por un identificador de protocolo Ethernetúnico (0x8819) asignado a Cirrus Logic. Como CobraNet es una tecnología de red de área local (LAN) y no una tecnología de red de área amplia (WAN), no utiliza el Protocolo de Internet (IP) para el transporte de audio.

Los paquetes son multicast con MAC de destino 01:60:2b.. y deben llegar a todos los equipos de la red, por ello se necesita tener habilitado este tipo de tráfico.

1.6.4.4. VLAN de control

Los datos de control utilizan tráfico de protocolo UDP principalmente. Dependiendo del tipo de comunicaciones se utilizará direccionamiento unicast o broadcast, por lo que se debe dejar habilitado este tipo de tráfico dentro de la red local virtual.

1.6.4.5. Ancho de banda

VLAN de audio: Máximo ancho de banda utilizable 100Mbit/s

VLAN de control. Máximo ancho de banda 10 Mbit/s.

1.6.4.6. QoS

Requerimientos de calidad de servicio para el correcto funcionamiento de la transmisión de audio:

- <250 us. Máxima variación de delay en paquetes de sincronización. MAC de destino: 01:60:2b:ff:ff:01
- <500us-1ms. Latencia máxima end to end.

En sistemas donde no puedan cumplirse estas especificaciones se deberá contemplar el uso de otras topologías donde se aseguren estos parámetros.

1.6.4.7. Configuración de acceso plano

Los equipos pueden conectarse a puertos ethernet que pertenezcan a una LAN independiente o bien cuando la configuración de VLAN esté realizada sólo en la red multiservicio.

Este sistema tiene la desventaja de necesitar 2 puertos de conexión por cada sistema NEO y 2 puertos de conexión por cada equipo ZES instalado.

En este caso se configuran 2 redes locales independientes o bien dos VLANs extendidas con los mismos requisitos descritos anteriormente.

Para este caso la configuración de los equipos se modifica mediante el switch ubicado en el módulo de comunicaciones ETX-1.

1.6.5. Sistema de control centralizado

El software de gestión SIME del sistema permitirá al usuario controlar y monitorizar el sistema de megafonía implantado.

El software SIME consta de tres partes claramente diferenciadas:

- Las librerías (DLL) son el núcleo de la aplicación y son comunes a todos los sistemas con la misma versión de SIME. Estas librerías son las encargadas de proporcionar la comunicación y envío de comandos y parámetros entre el servidor y los equipos que forman parte del sistema.
- El interfaz web es la parte “visible” de SIME, que proporciona al usuario un uso manejable e intuitivo del sistema de megafonía. También es común a todos los sistemas con la misma versión de SIME.

- La Base de Datos es donde se almacena la configuración particular de cada uno de los sistemas. En ella se definen los elementos que componen el sistema y cómo deben comportarse, los usuarios de la aplicación y sus permisos, las zonas, las fuentes, etc.

La interfaz se diseña para ofrecer todas las funciones necesarias para el uso diario del sistema, desde una apariencia sencilla e intuitiva. Como punto de inicio se describen las definiciones importantes que serán utilizadas posteriormente y los requisitos de la máquina donde se instalará SIME.

1.6.5.1. Definiciones

Zonas: El sistema de megafonía se encuentra dividido en zonas. Cada zona corresponde con un área del sistema que comparte características comunes.

Fuentes: Son las entradas de audio del sistema. Pueden proceder de reproductores de CD, micrófonos, teléfono, etc.

Mensajes Pregrabados: Así se denominan los mensajes de voz grabados y almacenados en el servidor de megafonía para su lanzamiento de forma automática o manual.

Volumen o Ganancia: Indica el ajuste de volumen, ganancia de la zona o la fuente. Indicará el ajuste de volumen seleccionado. El rango normal de funcionamiento es entre -100 y 0dB ya que es el rango normal de los equipos de audio profesional.

Vúmetro; Indicador de nivel de señal de audio instantáneo.

Presets: Los presets son ficheros de configuración del sistema. Pueden guardarse en un determinado estado que afecte a controles de ganancia, fuentes asignadas, etc.

Emergencias: Sistema de ayuda a la gestión de evacuación de emergencia. Bajo este nombre se encuentran las funciones de evacuación.

Monitorizar: Se denomina monitorización a la función que permite escuchar de forma remota el sonido que esté saliendo en una determinada zona o fuente.

Prioridades: Las fuentes del sistema incluyen un sistema de prioridad definido en la instalación. Este sistema permite que los micrófonos tengan distinto nivel de prioridad y poder lanzar mensajes de mayor importancia aunque previamente se esté utilizando otra fuente

1.6.5.2. Requisitos Servidor SIME

| Componente | Requisito |
|-----------------------------|--|
| Procesador | <ul style="list-style-type: none"> • Mínimo: 1 GHz. • Recomendado: 2 GHz. • Óptimo: 3 GHz o más. |
| Memoria | <ul style="list-style-type: none"> • Mínimo: 2Gb de RAM. • Recomendado: 4 GB de RAM. • Óptimo: 8 GB de RAM. |
| Espacio en disco disponible | <ul style="list-style-type: none"> • Mínimo: 20 GB. • Recomendado: 60 GB. • Óptimo: 100 GB. <p>NOTA: Los equipos con más de 16 GB de RAM requerirán más espacio en disco para la paginación, para la hibernación y para los archivos de volcado.</p> |
| Multimedia | Tarjeta de sonido. |
| Pantalla y periféricos | <ul style="list-style-type: none"> • Super VGA (800x600) o monitor con una resolución mayor. • Teclado. • Mouse de Microsoft o dispositivo señalador compatible. |
| Sistema Operativo | Windows Server 2008/ XP/ Windows 7 - 32 o 64bit. |

1.6.5.3. Acciones típicas

a) Selección de zonas.

Las zonas se seleccionan en el panel central de la pantalla, pulsando para seleccionarlas. Las zonas seleccionadas quedarán marcadas en color azul. Las zonas pueden estar distribuidas en pestañas, en caso de existir zonas seleccionadas en otras pestañas ésta quedará de color azul para indicarlo. Para seleccionar/deseleccionar de forma rápida todas las zonas se puede acceder a la primera pestaña donde están todas las zonas del sistema y utilizar los botones deseleccionar todas y ninguna.

b) Subir/ bajar volumen en una o varias zonas

Seleccionar la zona o zonas que se quieran ajustar, las zonas quedarán marcadas en color azul. Utilizar los botones de la barra inferior de ajuste de volumen.

c) Subir/ bajar volumen de una fuente

Entrar en el menú/gestión de fuentes, aparece el panel derecho de gestión de fuentes. Seleccionar la fuente que se quiere ajustar, que quedará marcada y aparecerá en el panel de control. Utilizar los botones de subir o bajar volumen con ayuda del indicador de volumen de fuente y el indicador de señal.

d) Asignar una fuente a una o varias zonas

Entrar en el menú/gestión de fuentes, aparece el panel derecho de gestión de fuentes. Seleccionar la zona o zonas que se quieran modificar y la fuente que se quiere asignar, que quedará marcada y aparecerá en el panel de control. Pulsar el botón de asignación de fuente.

e) Poner en Mute una o varias zonas

Entrar en el menú/gestión de fuentes, aparece el panel derecho de gestión de fuentes. Seleccionar la zona o zonas que se quieran modificar. Pulsar el botón de liberar la fuente a la zona. Otra opción es bajar el volumen de las zonas hasta llegar a -100 utilizando los controles de volumen de zona.

f) Cargar un preset

Entrar en el menú/presets, aparece el panel derecho de gestión de presets. Seleccionar el preset que se quiere cargar, que quedará marcado y aparecerá en el panel de control. Pulsar el botón cargar preset.

g) Guardar un nuevo preset

Una vez configurado el sistema con los volúmenes y fuentes deseados, ir al panel de control de Presets. Pulsar el botón guardar y aparecerá una ventana para introducir el nombre del preset. Si se quiere sobrescribir un preset actual, se puede seleccionar previamente y al pulsar el botón guardar aparecerá el nombre actual para sobrescribir.

h) Monitorizar una zona o fuente

Entrar en el menú/monitorizar, aparece el panel derecho de gestión de monitor. Seleccionar la fuente o zona que se quiere escuchar, que quedará marcada y aparecerá en el panel de control. Utilizar los botones de activar o desactivar monitor.

i) Activar evacuación o emergencia

Abrir el panel de emergencias desde menú/emergencias. Seleccionar el evento a lanzar desde la lista superior. Pulsar el botón de lanzamiento de emergencia e introducir la contraseña de usuario.

j) Cancelar evacuación o emergencia

Abrir el panel de emergencias desde menú/emergencias. Pulsar el botón de cancelar emergencia e introducir la contraseña de usuario.

k) Lanzar un mensaje pregrabado

Entrar en el menú/pregrabados, aparece el panel derecho de gestión de Mensajes. Seleccionar el mensaje que se quiere reproducir, que quedará marcado y aparecerá en el panel de control. Pulsar el botón reproducir.

l) Grabar un nuevo mensaje

Entrar en el menú/pregrabados, aparece el panel derecho de gestión de Mensajes. Pulsar sobre el botón grabar, aparece el panel de grabación de mensajes. Introducir el nombre que se quiere dar al mensaje e iniciar la grabación con el botón grabar. Se hablará por el

micrófono para realizar la grabación. Parar la grabación con el botón STOP y pulsar el botón guardar que dejará grabado el mensaje en el servidor.

m) Escuchar un mensaje sin enviar a ninguna zona

Para escuchar un mensaje activamos la monitorización de la fuente de mensajes pregrabados. Luego seguimos los pasos de "Lanzar un mensaje pregrabado" pero sin seleccionar ninguna zona.

n) Hablar por el micrófono a una o varias zonas

Seleccionamos las zonas por las que queremos hablar incluidas en las pestañas de zonas. Si el micrófono tiene pulsador propio se utilizará el pulsador del micrófono para hablar, si no tiene pulsador se utilizará el botón de hablar por micrófono de la parte inferior derecha de la pantalla. Podremos observar que los indicadores luminosos del micrófono y del botón se ponen verde cuando se pueda comenzar a hablar o rojo si existe una fuente de mayor prioridad ocupando la zona.

1.7. 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 sistemas de aviso a la población de Sangüesa, 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 del mismo quedan a disposición de los Organismos Oficiales Competentes para cualquier posible aclaración.

En Pamplona, Julio 2020

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz



Juan José Visus Fandos



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA
POBLACIÓN DE SANGÜESA**

DOCUMENTO N°2 ANEXOS

JULIO 2020

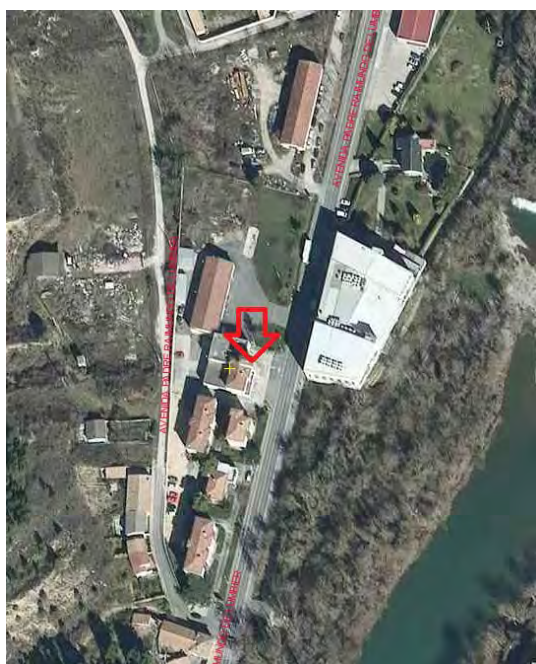
ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 2. ANEXOS | 33 |
| 2.1. SITUACIÓN DE LAS ALTAVOCES | 33 |
| 2.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | 45 |

2. ANEXOS

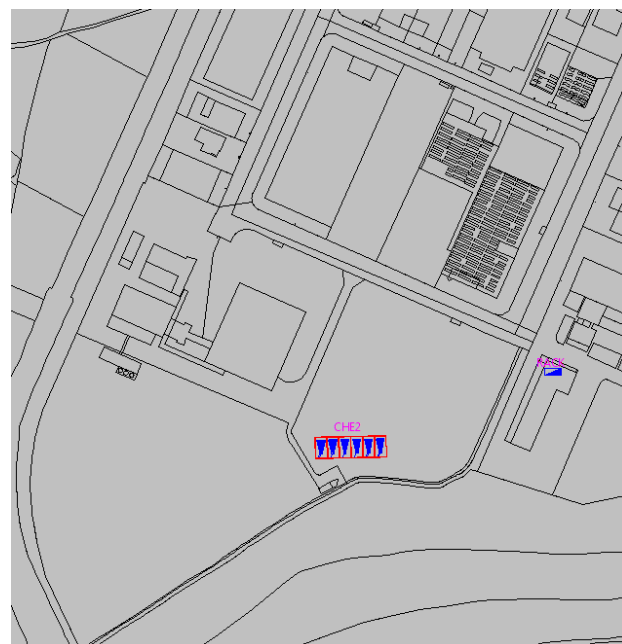
2.1. SITUACIÓN DE LAS ALTAVOCES

| | |
|-------------------|--|
| Grupo CHE1 | |
| Situación: | Avenida Raimundo de Lumbier 21 (BOMBEROS) |
| Ubicación: | Torre |
| Notas | Se colocarán 6 altavoces y Rack, compuesto por un modulo de sistema de alarma por voz , switches, baterías y cargadores de baterías. |



Grupo CHE2

| | |
|-------------------|---|
| Situación: | Calle C nº 1 Polígono industrial Rocaforte |
| Ubicación: | Torre |
| Notas | Se colocarán 6 altavoces y un Rack (CENER), compuesto por un modulo de sistema de alarma por voz , switches, baterías y cargadores de baterías. |









| Grupo 1 | |
|---|--|
| Situación: | Calle San Babil nº19 |
| Ubicación: | Báculo alumbrado público |
| Notas | Se colocarán 3 altavoces sobre el báculo existente en el alumbrado público. |
|  | |
|  |  |

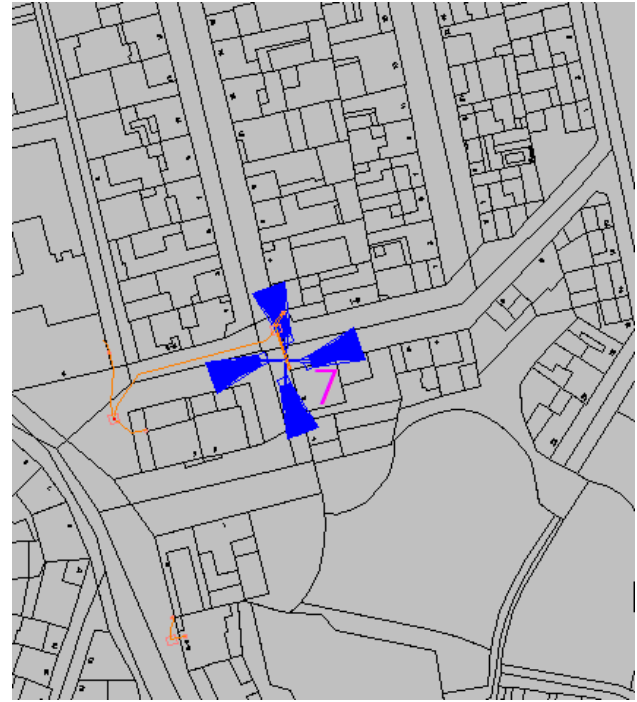
| Grupo 2 | |
|---|--|
| Situación: | Calle Nuestra Señora de Rocamador nº38 |
| Ubicación: | Edificio de viviendas |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces sobre la fachada. |
|  | |
|  |  |

| Grupo 3 | |
|--|---|
| Situación: | Calle San Babil nº14 (APARCAMIENTO) |
| Ubicación: | Báculo alumbrado público |
| Notas | Se colocarán 3 altavoces sobre el báculo existente en el alumbrado público. |
|  | |
|  |  |

| Grupo 4 | |
|---|--|
| Situación: | Calle María del Pino nº21 |
| Ubicación: | Fachada viviendas |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces sobre fachada. |
|  | |
|  |  |

| Grupo 5 | |
|---|---|
| Situación: | Avenida Príncipe de Viana nº22 |
| Ubicación: | Fachada vivienda. |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces sobre el brazo de la luminaria, o en su defecto, en la fachada de la vivienda. |
|  | |
|  |  |

| Grupo 6 | |
|---|--|
| Situación: | Avenida Príncipe de Viana nº35 (frente) |
| Ubicación: | Báculo luminaria |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces sobre el báculo. |
|  | |
|  |  |

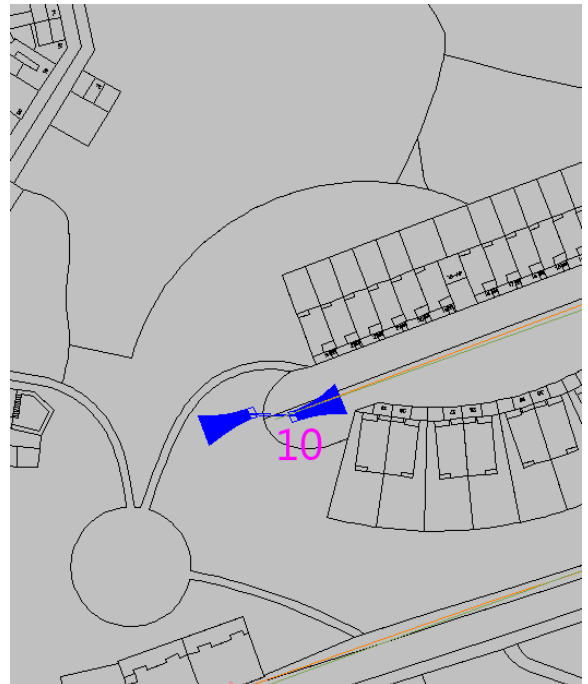
| Grupo 7 | |
|---|---|
| Situación: | Plaza San Vicente Paul nº 5 |
| Ubicación: | Fachada vivienda. |
| Notas | Se colocarán 4 altavoces sobre fachada, 2 en una de las paredes y otros dos en la otra pares. |
|  | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> | |

| Grupo 8 | |
|--|-----------------------------|
| Situación: | Plaza General Los Arcos nº8 |
| Ubicación: | Columna luminaria. |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces. |
|  | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;">  </div> <div style="width: 48%;">  </div> </div> | |

| | |
|---|--|
| Grupo 9 | |
| Situación: | Calle San Miguel nº22 |
| Ubicación: | Fachada vivienda |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces. |
|  | |
|  |  |

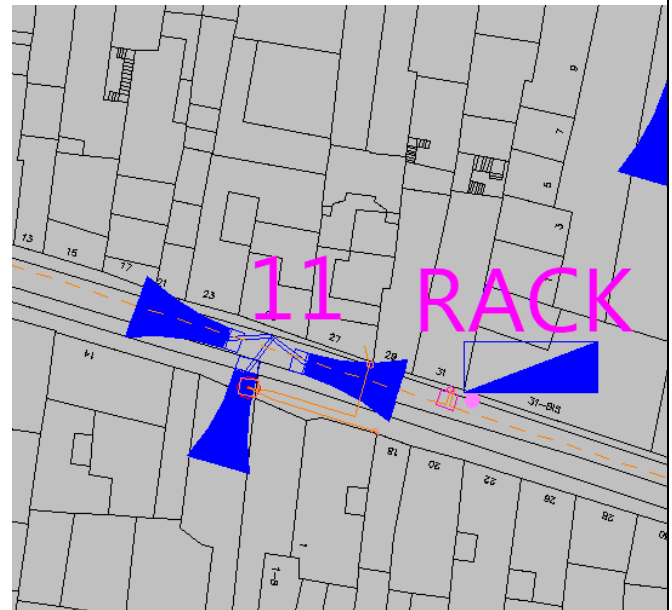
Grupo 10

| | |
|-------------------|---------------------------------|
| Situación: | Calle María Azpilicueta nº25 |
| Ubicación: | Columna luminaria/columna nueva |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces. |



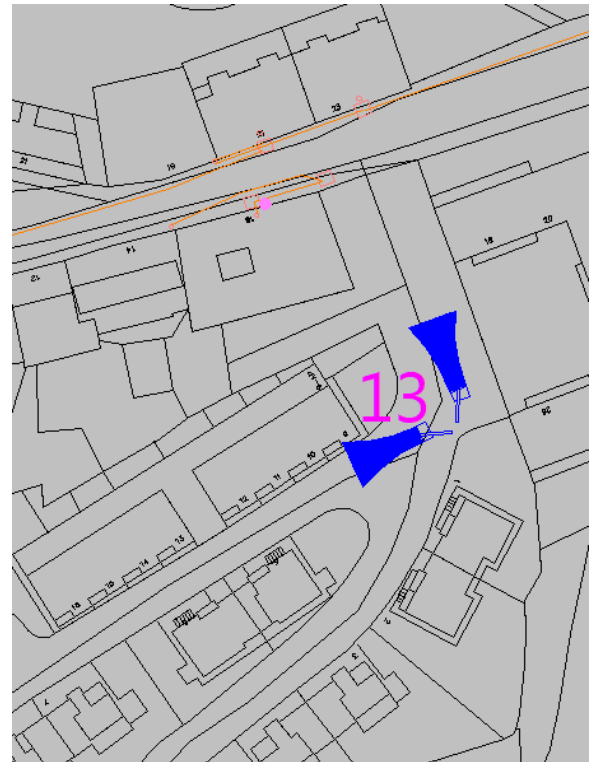
Grupo 11

| | |
|-------------------|--|
| Situación: | Calle Mayor nº25 |
| Ubicación: | Colocación en fachada y brazo de luminaria |
| Notas | Se colocarán 3 altavoces. |



| | |
|---|--|
| Grupo 12 | |
| Situación: | Plaza de los Fueros |
| Ubicación: | Columna nueva |
| Notas | Se colocarán 4 altavoces. |
|  | |
|  |  |

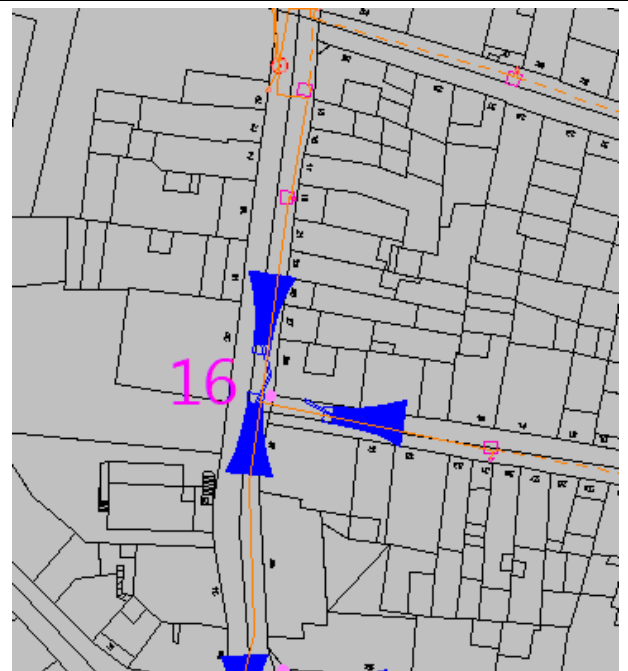
| | |
|-------------------|---------------------------------|
| Grupo 13 | |
| Situación: | Calle Juan Francés de Iribarren |
| Ubicación: | Columna luminaria |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces. |



| Grupo 14 | |
|---|--|
| Situación: | Calle Juan de Berrueta nº7 |
| Ubicación: | Fachadas viviendas |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces en una fachada y un tercero en otra. |
|  | |
|  |  |

| | |
|---|--|
| Grupo 15 | |
| Situación: | Calle Santiago nº21 |
| Ubicación: | Fachadas viviendas |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces en una fachada y un tercero en otra. |
|  | |
|  |  |

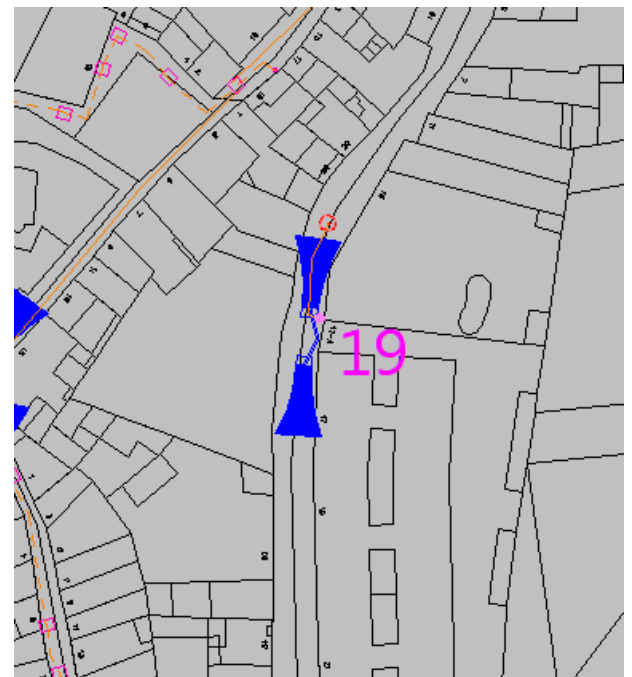
| | |
|-------------------|---|
| Grupo 16 | |
| Situación: | Calle Alfonso el Batallador nº20 |
| Ubicación: | Fachadas viviendas |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces en una fachada y un tercero en otra. |



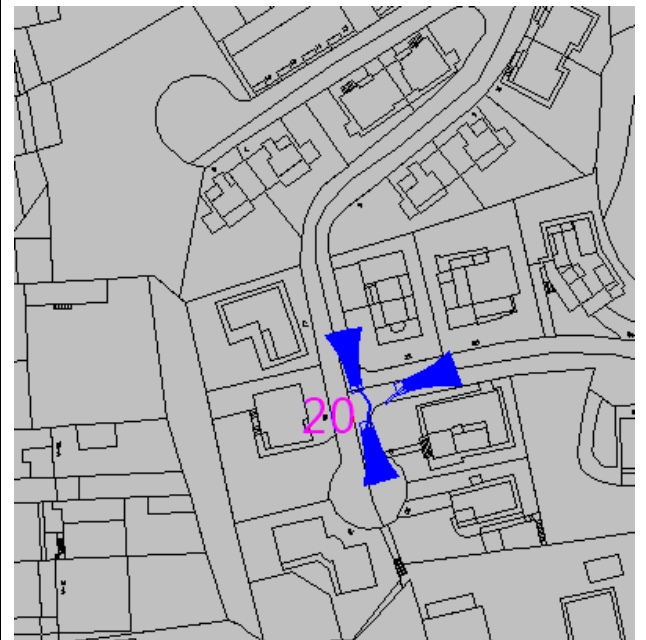
| | |
|---|--|
| Grupo 17 | |
| Situación: | Calle Alfonso el Batallador nº26 |
| Ubicación: | Fachada vivienda |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces en una fachada y dos en otra. |
|  | |
|  |  |

| | |
|---|--|
| Grupo 18 | |
| Situación: | Plaza de la Abadía |
| Ubicación: | Fachadas viviendas y brazo luminaria |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces en una fachas y otros dos en otra fachada |
|  | |
|  | |

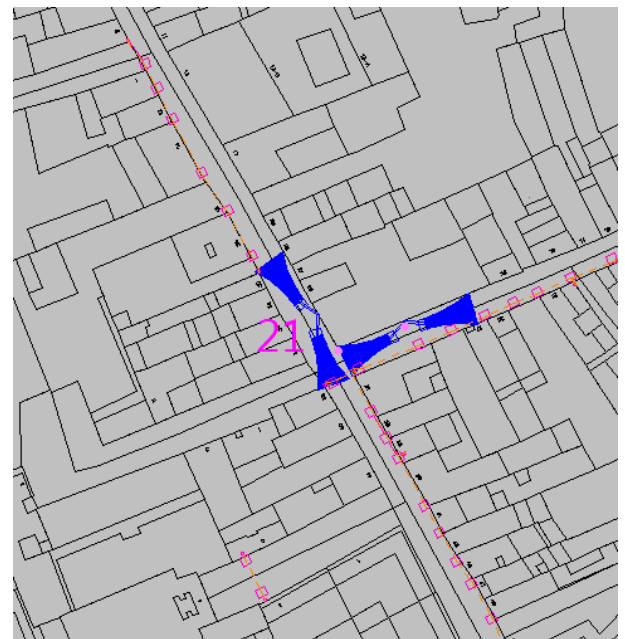
| | |
|-------------------|----------------------------------|
| Grupo 19 | |
| Situación: | Calle Balate nº7 |
| Ubicación: | Fachada vivienda-brazo luminaria |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces. |



| | |
|-------------------|--|
| Grupo 20 | |
| Situación: | Calle Juan Francés Iribarren nº22 |
| Ubicación: | Columnas luminarias existentes |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces en una columna y una en otra. |



| | |
|-------------------|---|
| Grupo 21 | |
| Situación: | Calle Enrique de Labrit nº36 |
| Ubicación: | Fachada vivienda |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces en una fachada y otros dos en otra fachada |



| Grupo 22 | |
|---|--|
| Situación: | Calle Balate nº25 |
| Ubicación: | Fachada vivienda y brazo luminaria |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces brazo luminaria y dos en fachada. |
|  | |
|  |  |

| | |
|---|--|
| Grupo 23 | |
| Situación: | Avenida Aragón nº29 |
| Ubicación: | Columna y Fachada vivienda |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces en columna y uno en fachada |
|  | |
|  |  |

| | |
|---|--|
| Grupo 24 | |
| Situación: | Calle La Celada nº15 |
| Ubicación: | Columna luminaria |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces en un columna y uno más en otro. |
|  | |
|  |  |

| | |
|---|--|
| Grupo 25 | |
| Situación: | Calle La Celada-Calle Magdalena |
| Ubicación: | Columna luminaria |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces en una columna y dos en otra. |
|  | |
|  |  |

| | |
|---|--|
| Grupo 26 | |
| Situación: | Calle San Sebastián nº13 |
| Ubicación: | Fachada vivienda |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces y uno más en otra. |
|  | |
|  |  |

| Grupo 27 | |
|---|--|
| Situación: | Calle Juan de Iribarren nº53 |
| Ubicación: | Nueva columna |
| Notas | Se colocarán 4 altavoces. |
|  | |
|  |  |

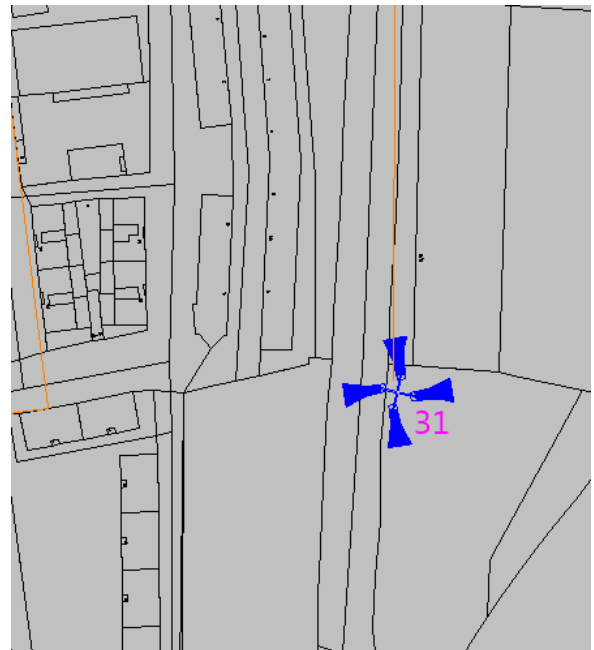
| Grupo 28 | |
|---|--|
| Situación: | Calle Baratiñones nº12 |
| Ubicación: | Columnas luminarias |
| Notas | Se colocarán 4 altavoces en una columna. |
|  | |
|  |  |

| | |
|---|--|
| Grupo 29 | |
| Situación: | Calle Ugasti nº2 |
| Ubicación: | Columna luminaria |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces en una columna |
|  | |
|  |  |

| Grupo 30 | |
|---|--|
| Situación: | Paseo Cantolagua |
| Ubicación: | Columna luminarias |
| Notas | Se colocarán 2 altavoces. |
|  | |
|  |  |

Grupo 31

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| Situación: | Carretea Sos del Rey Católico |
| Ubicación: | Columna |
| Notas | Se colocarán 4 altavoces. |



2.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS



DK 30/T-EN54

- elevada presión sonora
- resistente a la intemperie
- BS 5839



EN 54-24:2008
Ref. Nr.: 003-13
ID-Code: SAA-LS03
1438/CPR/0242

ic audio GmbH, Boehringerstraße 14a,
D-68307 Mannheim, Germany

CE-Symbol gemäß Richtlinie 93/68EWG

El altavoz exponencial de 30W está equipado con un transformador de 100V con 4 tomas de potencia, a la vez que también permite la conexión a baja impedancia (20 ohmios). Su acabado en ABS UL94V0 en color RAL 7035, garantiza una larga durabilidad. Para mayor seguridad, incluye un terminal cerámico de 2 pins y un fusible térmico en una caja de conexiones.

El altavoz está protegido acorde al grado de protección IP66 contra los riesgos de las influencias externas.

El altavoz cumple con la British Standard BS5839, Parte 8.

Diagrama Polar

Copyright by Four-Audio GmbH & Co KG Licensed to AAC

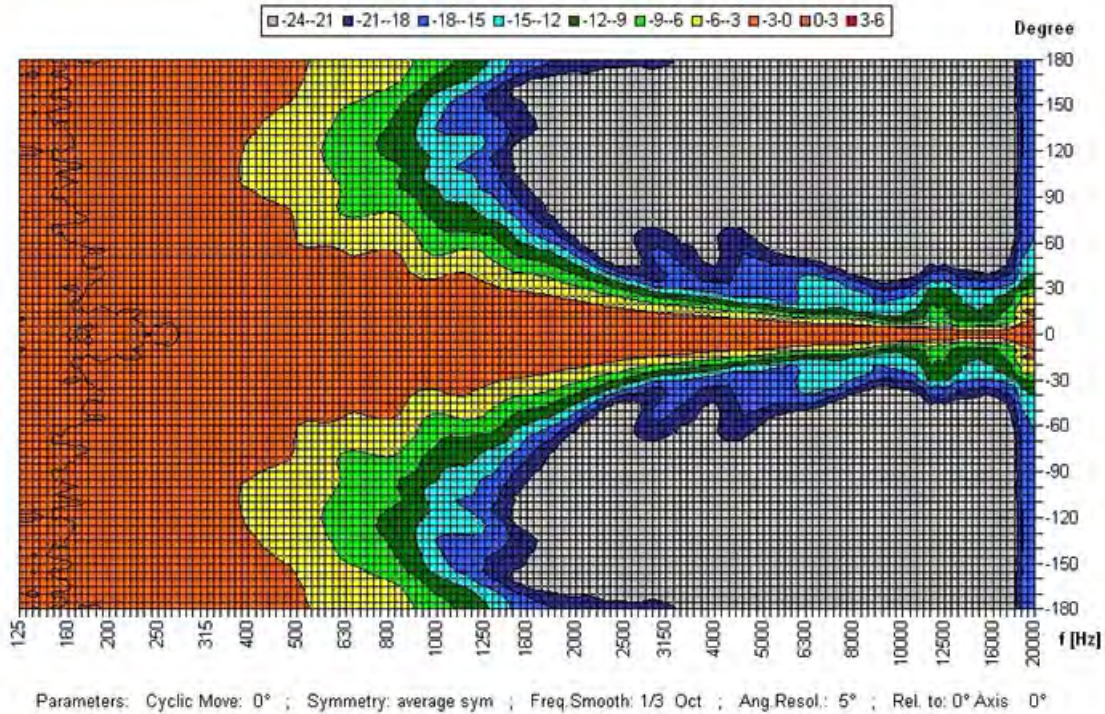
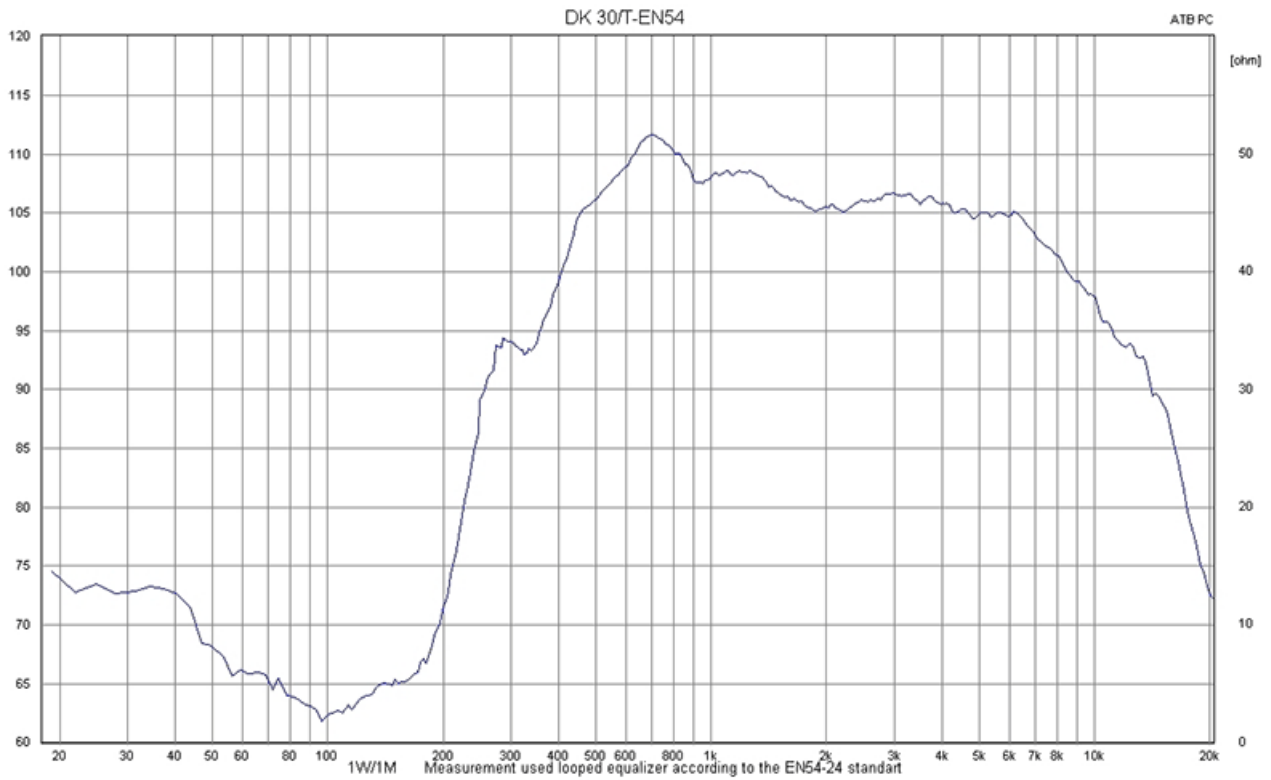
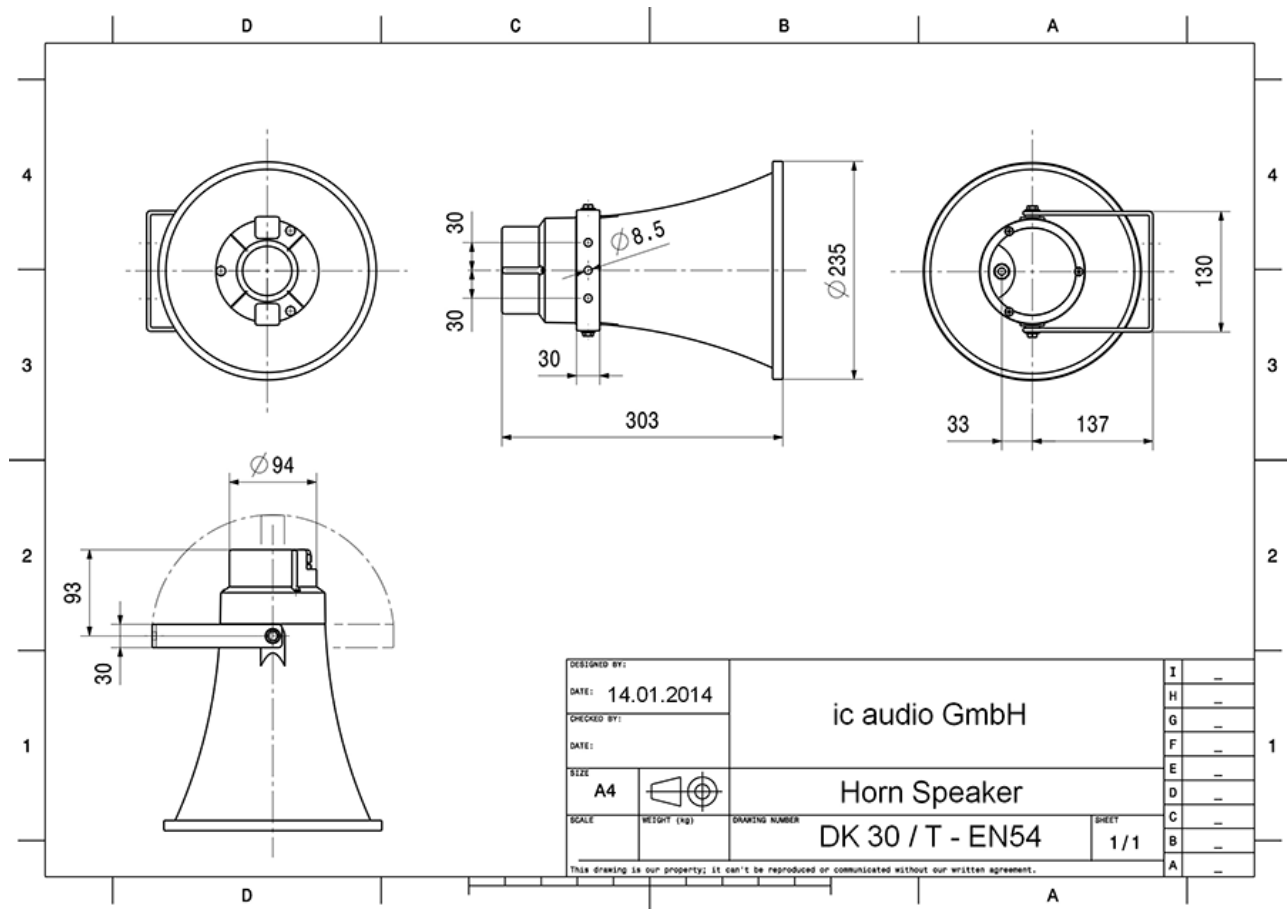


Diagrama de Respuesta en Frecuencia



Dimensiones



Datos Técnicos (Eléctricos)

| | |
|-----------------------------|-------------------|
| Descripción | DK 30/T-EN54 |
| Potencia | 30/20/10/5 (20) W |
| Rango de Frecuencias | 592 - 6.900 Hz |
| Respuesta en Frecuencia | 250 - 15.000 Hz |
| SPL 1W/1m, IEC 268-5 | 110,1 dB |
| SPL , 1W/4m, IEC 268-5 | 98,1 dB |
| SPL Pmax/4m, IEC 268-5 | 112,8 dB |
| Sensibilidad EN54-24, 1W/4m | 79,9 dB |
| Dispersión -6dB, 500Hz | 360° |
| Dispersión -6dB, 1KHz | 103° |
| Dispersión -6dB, 2KHz | 62° |
| Dispersión -6dB, 4KHz | 32° |

Datos Técnicos (Mecánicos)

| | |
|--|-----------------------------|
| Dimensiones | 235x303 mm |
| Peso (neto) | 2,17 kg |
| Rango de Temperaturas | -20 / +90 °C |
| Montaje | Anclaje |
| Conector | Terminal cerámico de 2 pins |
| Sección máxima del cable | 8mm ² |
| Sección máxima del cable para el <i>loop</i> | 2x2mm ² |
| Color | RAL 7035 |

Atributos del Producto



Medidas según DIN IEC 268-5 | RoHS compliant (2002/95/EG)



Article Nr.: 20102188

Packing Unit: 6



ZES 22

El procesador digital de audio ZES-22 de la familia SONORA, es un equipo versátil que permite realizar instalaciones de audio de grandes prestaciones con una alta flexibilidad tanto en tamaño, configuración o como en la situación del equipamiento en grandes edificios con el único requisito de disponer de conexión Ethernet.

Se compone de hasta 4 entradas o salidas de audio totalmente configurables. Estas entradas/salidas analógicas de audio balanceado ofrecen excelentes prestaciones mediante el uso de convertidores A/D y D/A de calidad. La sensibilidad de entrada es ajustable y los niveles de salida estandarizados para señal balanceada 1Vp. Ofrece un rango dinámico ampliado y control de ganancia.



El audio procedente de cualquiera de las entradas o salidas puede tratarse internamente mediante procesado DSP que incluye controles de nivel, ecualización paramétrica, compresor/limitador. Además se incluye una matriz de cruce que hace posible enviar o recibir cada canal a cualquier otro equipo del sistema mediante el protocolo Cobranet™. Este protocolo permite la transmisión de hasta 64 canales simultáneos de audio sin comprimir en una red de 100Mbps.

El procesador de audio ZES-22 ocupa sólo ½ unidad de rack en ancho, y puede unirse con otro ZES-22 para ofrecer doble funcionalidad y ocupar una unidad de rack completa.

Características ZES 22:

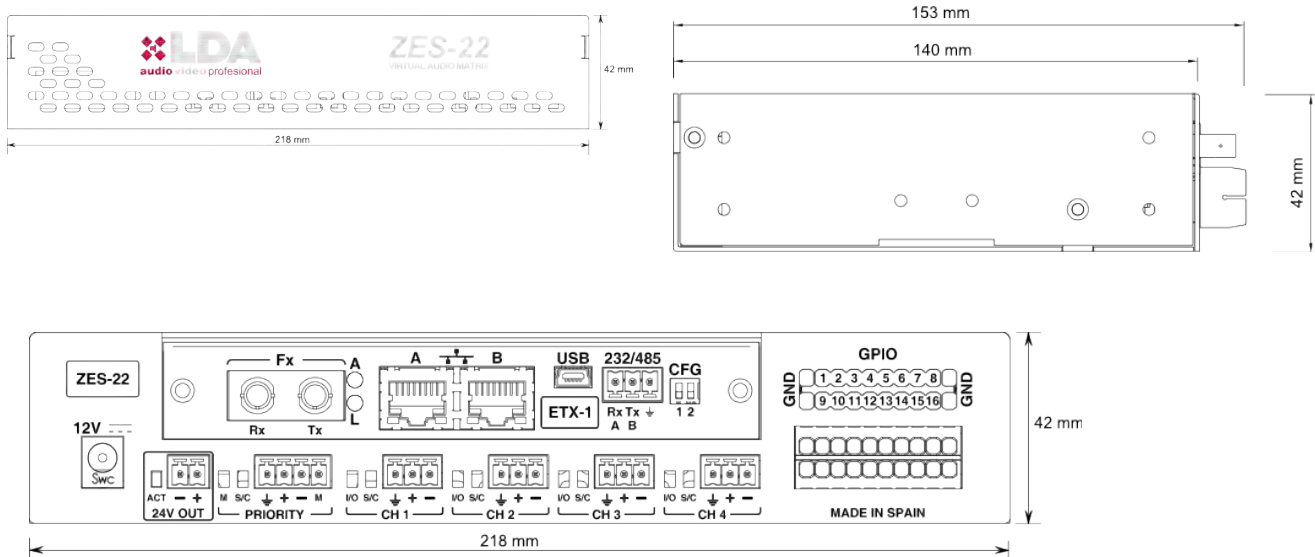
- Matriz de audio configurable 2x2 / 1x3 / 3x1 / 0x4 / 4x0
- Transmisión de audio mediante protocolo COBRANET ®
- DSP de altas prestaciones
- Sensibilidad de entrada ajustable +20db /- 10dB para mejora de rango dinámico.
- Configuración y monitorización local o remota.
- Control automático de ganancia (CAG)
- Alimentación PHANTOM para micrófonos.
- Entrada auxiliar de audio de prioridad
- Canal de prioridad sobre cobranet PrioNet©
- Unidad de procesamiento diseñada para anclaje sobre panel e instalación en rack de 19". Accesorios disponibles.

ZES 22

Especificaciones Técnicas:

| Modelo | LDAZES22S02 |
|---|---|
| Alimentación | 110 - 240V ~ 50/60 Hz |
| Consumo | <20W |
| Alimentación Phantom | 12V(en todas las entradas, configurable) |
| Respuesta en frecuencia | 20Hz-20kHz +/-0,05dB |
| Sensibilidad de entrada | 1Vp, 0,707Vrms |
| Entradas de audios | Analógica, balanceada |
| Ajuste de sensibilidad | +20dB / 0dB / -10dB |
| S/N | >94dB @1Vrms |
| Conectores de Audio | Conector tipo Euroblock |
| Resolución DSP | 48kHz 24bits |
| GPIO | 16 E/S configurables TTL 5V |
| Interfaz Ethernet y Cobranet | 2 x RJ-45. Redundante |
| Salida de maniobra ATT | 24V 50mA, monitorizada y protegida |
| Peso | 1Kg |
| Dimensiones (ancho x fondo x alto)unidad de procesamiento | 218 x 153 x 42mm (1U de alto, ancho ½ unidad de rack) |

Dimensiones Mecánicas:



NEO Extension 4250

LDA NEO-Extension 4250 es un controlador de extensión y un amplificador de 4 x 500W ó 2x1000W para el sistema compacto NEO EN 54-16 de megafonía y evacuación por voz.

Esta unidad permite escalar el sistema NEO hasta 4 zonas adicionales ya que incluye 4 canales de amplificación diferenciados.

El audio se transmite desde la unidad principal hasta esta unidad de extensión a través de una conexión en cascada de audio. Por lo tanto garantiza la máxima calidad e integridad.



La extensión es configurable con el software NEO-Configurator(incluido en NEO). El software, permite configurar el equipo de forma remota y crear eventos para realizar acciones en el sistema archivados por condiciones de: nivel de entrada, fecha y hora, comando UDP, GPIO o botón del micrófono MPS.

Características generales:

- 4 amplificadores de clase D de 500W ó 2 amplificadores de 1000W en líneas de 100V/70V.
- 4 salidas de audio preamplificadas para la conexión de amplificadores de megafonía externos.
- DSP: Ecualizador paramétrico de 7 bandas entrada/salida, loudness, potenciador de sonido LDA, controles de volumen independientes por cada canal E/S y filtros de audio.
- Triple puerto Ethernet: para Audio Digital Cobranet, control remoto y supervisión, y para escalar el sistema con NEO-Extension en modo daisy-chain con tecnología FlexNet (hasta 1024 zonas).
- Control para hasta 32 atenuadores LDA AT6.
- Altavoz frontal integrado para monitorización.
- 12 cierres de contacto supervisados con el panel central de alarma de incendios.

Parte trasera



NEO Extension 4250

Especificaciones técnicas :

| Modelo | LDANEO4250ES01 |
|--|---|
| Alimentación | 110-120V / 220-240V~ 50/60Hz. |
| Consumo de energía | 1100W max / 200W at 1/8 potencia de salida/ 40W Standby |
| Respuesta de frecuencia | 80 - 20.000Hz +/-3dB |
| Relación señal a ruido | >98dB, Ponderación A |
| Distorsión | <0,05% conforme a 60268-3 |
| Ajuste de ganancia por canal | -100dB -0dB, pasos de 1dB |
| DSP | Integrado. 48 kHz, 24 bits - 344 MIPS |
| FlexNet (cobranet + control) | 3 x FlexNet Redundante (auto conmutación), Ethernet10/100Mbits.RJ-45 hembra |
| Salidas de audio preamplificadas | 4 x Audio balanceado 1Vp, 0,707Vrms. 100 , 3Pin, Tipo Euroblock |
| Entrada Prio y de control | 1 x Audio balanceado, 1Vp, 0,707Vrms. 10000Ω / 0 - 5V DC entrada 10000 Ω , 4Pin, Tipo Euroblock |
| Control atenuadores | 4 x Override 24V DC, 8 x 40mA, 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector de 4 pines) |
| Entradas de control de emergencia | 6 x 0 - 5V DC, Entradas monitorizadas, 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector de 4 pines) |
| Salidas de control de emergencias | 2 x salida de cierre de contacto aislado, NO, Max 60V DC 130mA, 2 Pin Tipo Euroblock (Conector 4 pines) |
| Amplificador | 4 x 500W (250Wrms x 4) ó 2 x 1000W (500Wrms x 2) @ 70 / 100V. Carga mínima 40 Ω/20 Ω |
| Salidas para altavoces | 8 (4 líneas dobles gestionadas) x 70 /100V. 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector 2 pines) |
| Entradas de bucle de altavoces | 8 (4 dobles) x entradas de cierre de contacto de libre tensión, 3 Pin, Tipo Euroblock. |
| Entradas de amplificadores de reserva | 4 x 250Wrms a 70 /100V, 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector de 4 pines) |
| Protección | Sobre-Temperatura, Tensión Continua, Infrasónica, Cortocircuito, arranque lento, sobrecarga, comprobación de inicio |
| Entrada de alimentación de emergencia | 1 x 20 - 28V DC, 32A, Protegida por fusible(32A), 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector 2 pines) |
| Entrada estado de alimentación de emergencia | 3 x Entradas de cierre de contactos libre de tensión, NO – NC, 3 Pin, Tipo Euroblock |
| Condición de funcionamiento | -5 °C a +45 °C / 23 °F to 113 °F Humedad relativa (Sin condensación) 5% a 95% |
| Acabado | Frente: Fe, Gris RAL 7016 Trasera: Fe, Negro RAL 9005 Caja: Al, Negro RAL 9005 |
| Peso | 9,8 Kg |
| Dimensiones | 483mm x 88mm x 455mm / 19" x 3,46" x 18" |
| Accesorios | 2 x Alas para montaje en Rack, Conectores Tipo Euroblock macho, Tornillos de Instalación, 4 x Patas de Goma, 1 x Cable de Alimentación 2m / 6,56ft (Tipo EU), 1 x Cable Ethernet 2m / 6,56ft. |

NEO 8060

El sistema de alarma por voz y megafonía LDA NEO 8060 con certificado EN 54-16 asegura una evacuación de emergencia rápida, segura y controlada.

NEO es un sistema de alarma por voz y megafonía muy rentable gracias a sus innovadoras prestaciones, excelente calidad de audio y flexibilidad en tan solo 2U: 8 amplificadores clase D, 5 entradas de audio, matriz de audio 7x8 (39x1024 digital), pantalla táctil, audio CobraNet, etc.

El software NEO-Configurator (incluido), permite configurar el equipo de forma remota y crear eventos para realizar acciones en el sistema según estados de: nivel de entrada, fecha y hora, comando UDP, un GPIO o botón del micrófono MPS.



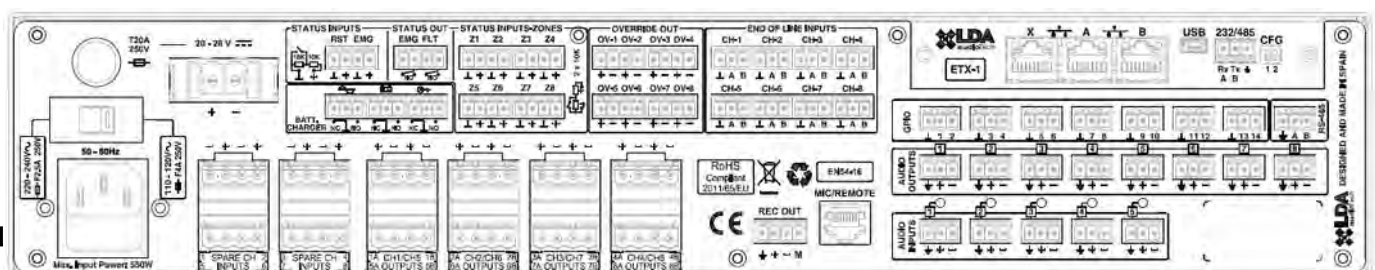
Características generales:

- 5 entradas de audio.
- 8 amplificadores clase D para líneas 100V/70V con 120W por canal.
- Matriz de audio 7x8 (digital hasta 39x2014).
- 8 salidas preamplificadas para conexión de amplificadores externos de megafonía.
- Hasta 8 micrófonos multizona MPS-8Z o paneles VAP-1 conectados con cable CAT5 UTP.
- DSP: Ecuador paramétrico de entrada/salida 7 bandas, loudness, potenciador de sonido LDA, controles de volumen independientes por cada canal I/O y filtros de audio.
- Triple puerto Ethernet: para Audio Digital Cobranet, control remoto y supervisión, y para escalar el sistema con NEO-Extensions en modo daisy-chain con tecnología FlexNet (hasta 1024 zonas).
- Pantalla táctil frontal de 4,3" con control de acceso.
- 4GB de memoria para mensajes pregrabados.
- Micrófono de emergencia integrado.
- Control para hasta 32 atenuadores LDA AT6.
- Altavoz frontal integrado para supervisión.
- 22 puertos GPIO ports (8 supervisados para su integración el Panel Central de Alarma contra Incendios).

Características alarma por voz/emergencia:

- Certificado con EN 54-16 y EN 60849.
- Detección e indicación de fallo en todas las funciones de emergencia.
- Integración con el Panel Central de Alarma contra Incendios.
- Mensajes de evacuación pregrabados.
- Evacuación por fases.
- Control manual de estados de emergencia con control de acceso.
- Grabación de salida de audio en estado de emergencia.
- Registro de emergencia.
- Supervisión de líneas de altavoz.
- Conexión A+B (16 líneas).
- Conexión del amplificador de reserva: 7+1 (con canales a 120W).

Rear View



Especificaciones técnicas:

| Modelo | LDANEO8060S02 |
|---|--|
| Alimentación | 115 / 230V~ 50/60Hz |
| Consumo | 550W max / 100W a 1/8 potencia de salida |
| Respuesta en Frecuencia | 20 - 20.000Hz +/-1dB |
| Relación Señal a Ruido | R>98dB, ponderación A |
| Distorsión | <0,05% |
| Ajuste de Ganancia por Canal | -100dB -0dB, pasos de 1dB |
| DSP | Integrado. 48 kHz, 24 bits - 344 MIPS |
| FlexNet/ Cobranet | 2 x FlexNet Redundante (autoconmutación)/ CobraNet,Ethernet 10/100Mbps. RJ-45 hembra |
| Entradas de Audio | 5 x Audio balanceado 1Vp, 0,707Vrms. 10 KΩ, 3Pin, Tipo Euroblock |
| LDA Bus ACSI | 1 x Audio balanceado 1Vp, 0,707Vrms. 10 KΩ, RJ-45 hembra, Total 800m. / 2624,7ft |
| Salidas de audio preamplificadas | 8 x Audio balanceado 1Vp, 0,707Vrms. 100 Ω, 3Pin, Tipo Euroblock |
| Salida de Grabación / Ctrl. | 1 x Audio balanceado, 1Vp, 0,707Vrms. 100 Ω / 0 - 5V DC salida 100 Ω, 4Pin, Tipo Euroblock |
| Control de atenuadores | 8 x Override 24V DC, 8 x 40mA, 2 Pin, Tipo Euroblock (conector de 4 pines) |
| Entradas de Control de Emergencia | 10 x 0 - 5V DC, entradas supervisadas, 2 Pin, Tipo Euroblock (conector de 4 pines) |
| Salidas de Control de Emergencia | 2 x salida de cierre de contacto, NO, Max 60V DC 130mA, 2 Pin, Tipo Euroblock (conector de 4 pines) |
| Control General (GPIO) | 14 x Control I/O, 0 - 5 V, 100 Ω, 3Pin, Tipo Euroblock |
| Matriz virtual | 32 x 1024 |
| Amplificador | 8 x 120W clase D (60Wrms x 8) @ 70 / 100V. Carga min. 166 Ω/ canal |
| Salidas para altavoces | 16 (8 líneas duales) x 70 /100V. 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector de 4 pines) |
| Entradas de bucle para altavoces | 16 (8 dual) x Contacto sin Voltaje, 3 Pin, Tipo Euroblock. |
| Entradas de Amplificadores de reserva | 8 x 60Wrms a 70 o 100V, 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector de 4 pines) |
| Protección | Sobrecalentamiento, CC, infrasónico, cortocircuito, inicio lento, sobrecarga. Test de inicio. |
| Entrada de Alimentación de Emergencia | 1 x 20 - 25V DC, 20A, Fusionado, 2 Pin, Tipo Euroblock. |
| Entrada Estado Alimentación de Emergencia | 3 x NO - NC, 3 Pin, Tipo Euroblock |
| Pantalla | TFT táctil 480x272 4,3" |
| Condiciones de Funcionamiento | -5 °C to +45 °C / 23 °F to 113 °F de 5% a 95% humedad relativa (sin condensación) |
| Acabado | Frontal: Fe, Gris RAL 7016 Trasera: Fe, Negro RAL 9005 Caja: Al, Negro RAL 9005 |
| Peso | 13,5 Kg / 29.76 lb |
| Dimensiones (Ax H x P) | 483mm x 88mm x 455mm / 19"x 3,46"x 18" |
| Accesorios | 2 x montaje en rack, Conectores Tipo Euroblock macho, tornillos de instalación, 4 x pies de goma, 1 x Cable de alimentación 2m / 6,56ft (Tipo EU), 1 x Cable Ethernet 2m / 6,56ft. |

NEO Extension 8250

LDA NEO-Extension 8250 es un controlador de extensión y un amplificador de 8 x 250W para el sistema compacto NEO EN 54-16 de megafonía y evacuación por voz.

Esta unidad permite escalar el sistema NEO hasta 8 zonas adicionales ya que incluye 8 canales de amplificación de potencia diferenciados en 100V o 70V.

El audio se transmite desde la unidad principal hasta esta unidad de extensión a través de una conexión daisy-chain con tecnología Flexnet y audio sobre Ethernet. Por lo tanto garantiza la máxima calidad en la señal.

La extensión es configurable con el software NEO-Configurator. El software, permite configurar el equipo de forma remota y crear eventos para realizar acciones en el sistema archivados por condiciones de: nivel de entrada, fecha y hora, comando UDP, GPIO o botón del micrófono MPS.



Características generales:

- 8 amplificadores de clase D de 250W en líneas de 100V/70V.
- 8 salidas de audio preamplificadas para la conexión de amplificadores de megafonía externos.
- DSP: Ecuador paramétrico de 7 bandas entrada/salida, loudness, potenciador de sonido LDA, controles de volumen independientes por cada canal E/S y filtros de audio.
- Triple puerto Ethernet: para Audio Digital Cobranet, control remoto y supervisión, y para escalar el sistema con NEO-Extension en modo daisy-chain con tecnología FlexNet (hasta 1024 zonas).
- Control para hasta 32 atenuadores LDA AT6.
- 12 cierres de contacto supervisados con el panel central de alarma de incendios.

Parte trasera



NEO Extension 8250

Especificaciones técnicas :

| Modelo | NEO8250E |
|--|---|
| Alimentación | 110-120V / 220-240V~ 50/60Hz. |
| Consumo de energía | 900W max / 200W at 1/8 potencia de salida/ 40W Standby |
| Respuesta de frecuencia | 80 - 20.000Hz +/-3dB |
| Relación señal a ruido | >98dB, Ponderación A |
| Distorsión | <0,05% conforme a 60268-3 |
| Ajuste de ganancia por canal | -100dB -0dB, pasos de 1dB |
| DSP | Integrado. 48 kHz, 24 bits - 344 MIPS |
| FlexNet (cobranet + control) | 3 x FlexNet Redundante (auto conmutación), Ethernet10/100Mbps.RJ-45 hembra |
| Salidas de audio preamplificadas | 8 x Audio balanceado 1 Vrms. 100 , 3Pin, Tipo Euroblock |
| Entrada Prio y de control | 1 x Audio balanceado, 1Vrms. 10 K Ω / 0 - 5V DC entrada 10 K Ω , 4Pin, Tipo Euroblock |
| Control atenuadores | 8 x Override 24V DC, 8 x 40mA, 2 Pin,Tipo Euroblock (Conector de 4 pines) |
| Entradas de control de emergencia | 10 x 0 - 5V DC, Entradas monitorizadas, 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector de 4 pines) |
| Salidas de control de emergencias | 2 x salida de cierre de contacto aislado, NO, Max 60V DC 130mA, 2 Pin Tipo Euroblock (Conector 4 pines) |
| Amplificador | 8 x 250W clase D (8 x 112Wrms) @ 70 / 100V. Impedancia min. 40 Ω por canal |
| Salidas para altavoces | 16 (8 líneas dobles gestionadas) x 70 /100V. 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector 2 pines) |
| Entradas de bucle de altavoces | 16 (8 dobles) x entradas de cierre de contacto de libre tensión, 3 Pin, Tipo Euroblock. |
| Entradas de amplificadores de reserva | 8 x 250W @ 70 / 100V. 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector de 4 pines) |
| Protección | Sobre-Temperatura, Tensión Continua, Infrasonica, Cortocircuito, arranque lento, sobrecarga, comprobación de inicio |
| Entrada de alimentación de emergencia | 1 x 20 - 28V DC, 32A, Protegida por fusible(32A), 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector 2 pines) |
| Entrada estado de alimentación de emergencia | 3 x Entradas de cierre de contactos libre de tensión, NO – NC, 3 Pin, Tipo Euroblock |
| Condición de funcionamiento | -5 °C a +45 °C / 23 °F to 113 °F Humedad relativa (Sin condensación) 5% a 95% |
| Acabado | Frente: Fe, Gris RAL 7016 Trasera: Fe, Negro RAL 9005 Caja: Al, Negro RAL 9005 |
| Peso | 15 Kg / 33,07 lb |
| Dimensiones | 483mm x 88mm x 455mm / 19" x 3,46" x 18" |
| Accesorios | 2 x Alas para montaje en Rack, Conectores Tipo Euroblock macho, Tornillos de Instalación, 4 x Patas de Goma, 1 x Cable de Alimentación 2m / 6,56ft (Tipo EU), 1 x Cable Ethernet 2m / 6,56ft. |

El MPS- 8Z es un micrófono multizona de altas prestaciones para el sistema de evacuación por voz y megafonía de NEO.

Hasta 8 Micrófonos MPS-8Z se pueden conectar en una configuración de bus a través del ASCI bus del sistema de NEO, utilizando un cable CAT5. El ASCI bus permite una distancia máxima de 800m y ofrece niveles de prioridad entre los dispositivos conectados en bus. El MPS puede ser monitorizado y configurado de forma remota.

Cuenta con 8 botones de software programables de paginación para un máximo de 8 zonas.

Cuenta con funciones como “llamar a todos”, señal de línea ocupada y permiso para hablar. Además, incluye 3 botones de funciones programables que, combinado con los botones de zonas permite una amplia variedad de funciones del sistema tales como el lanzamiento de mensajes pregrabados o carga de presets.

El procesamiento de sonido se ha configurado para obtener resultados de alta calidad en la paginación de la voz, en términos de distorsión, sensibilidad, el ancho de banda y la relación de señal/ ruido.

Tiene un chasis de hierro para proporcionar una estabilidad y protección contra daños superior. Todos los botones están diseñados para un uso intensivo.



Características del MPS-8Z:

- 8 botones de zona programables.
- 3 botones de funciones programables.
- Puede ser controlado por ACSI bus (conector RJ-45)
- Cápsula de micrófono duradero de alto rendimiento.
- Indicador LED y display del micrófono y sistema NEO (FLT, EMG o PA).
- Indicador de zona ocupada y de la palabra concedida.
- Fuente de alimentación por fuente local.

Vista Trasera, Lateral y Frontal:



Especificaciones Técnicas:

| Modelo | LDAMPS8ZS02 |
|---------------------------------------|--|
| Fuente de Alimentación | 5V dc, Tipo A/B Conector MiniUSB |
| Consumo de Energía | 1A |
| Respuesta de Frecuencia | 200- 15000 Hz (+/-2dB). |
| Ratio de Señal/Ruido | R> 98dB, A-ponderado |
| Sensibilidad | -43 dB. a 1KHz |
| Axis Direccional | Axial con respuesta diagrama hipercardioid polar. |
| Tipo de Transductor | Condensador |
| Indicadores | Estado: Emergencia, Fallo, Link, Ocupado, Linea Ocupada, Palabra concedida. 8 indicadores de zona seleccionada. Gooseneck incluye anillo luminoso para la palabra concedida. |
| Botones | 3 x funciones programables, 1 x recall, 1 x seleccionar/ des-seleccionar todas las zonas, 8 x selección de zonas, 1 x llamar. |
| ACSI Bus | 2 x Audio Balanceado (In+Loop)1Vp, 0,707Vrms. 10 KΩ, 2 x RJ-45 Female, Total 800m. / 2624,7ft |
| Aux Mic Entrada | 1 x de entrada no Balanceada, 15mV, 47 KΩ, 1 x Minijack Mono 2,5mm |
| Dimensiones sin gooseneck (W x H x D) | 95 x 65 x 190 mm / 3,75"x 2,56"x 7,48" |
| Longitud Gooseneck | 350mm / 13,78" |
| Condiciones de Operación | -5 °C to +45 °C / 23 °F to 113 °F 5% to 95% Humedad relativa (sin condensación) |
| Acabado | Fe, Gris RAL 7016 |
| Peso | 0,93 Kg |

Unidad de expansión modelo LDA MPS-8K para el micrófono de megafonía MPS-8Z.

Cuenta con 8 botones programables a través del software para un máximo de 8 zonas de megafonía.

Tiene un chasis metálico que le proporciona estabilidad y protección contra daños. Todos los botones están diseñados para un uso intensivo.



Características:

- 8 botones de zona programables.
- Se pueden conectar hasta 7 unidades a un micrófono MPS-8Z.

Especificaciones técnicas:

| Modelo | MPS-8Z |
|----------------------------------|---|
| Referencia | LDAMPS8KS01 |
| Botones | 8 x selección de zona |
| Condiciones de funcionamiento | Entre -5 °C y +45 °C / 23 °F y 113 °F 5 Entre 5% y 95% humedad relativa (sin condensación) |
| Material | Fe 1,5 mm / 0,15" |
| Color | Gris RAL 7016 y Negro RAL 9005 |
| Dimensiones (W x H x D) | 86 x 75 x 200 mm / 3.4" x 2.9" x 7.9" |
| Peso neto | 0,85 Kg / 1.9 lb |
| Dimensiones embalaje (W x H x D) | 380 x 100 x 320 mm / 15" x 3.9" x 12.6" |
| Peso bruto | 1,2 Kg / 2.6 lb |
| Accesorios | Elementos de anclaje y conexión a MPS-8Z y etiqueta para identificador de botón |

RACK-12ALT

Ref: LDARACK12ALTS01

Los armarios de la serie LDA Rack-Alt se presentan en formatos de 19" para cubrir cualquier necesidad en instalaciones de voz y datos.

Son rack multiusos, ya que pueden dedicarse tanto a la instalación de equipos de audio, paneles de parcheo o equipos de electrónica.

El modelo RACK-12ALT tiene un fondo de 600mm y una capacidad de 12U de 19".

**Características:**

- Bastidores de acero para armado de estructura.
- Zócalo superior e inferior con entrada de cableado.
- Soportes de fondo en acero para montaje de perfiles desplazables.
- 4 perfiles de 19" desplazables.
- Paneles laterales practicables.
- Techo con ranuras de ventilación superior lateral frontal y trasero.
- Puerta frontal de cristal de seguridad tintado en color gris de 4 mm. de espesor encastrado en marco metálico con cerradura y ranuras de ventilación.
- Puerta trasera microperforada con cerradura.
- Ruedas incluidas
- Capacidad de carga hasta 800 kg (estática)

Especificaciones técnicas:

| Modelo | RACK-12ALT |
|--------------------------------------|---|
| Referencia | LDARACK12ALTS01 |
| Capacidad | Hasta 12 unidades de 19" |
| Fondo útil | 530 mm |
| Color | Negro RAL9004 |
| Dimensiones (ancho x fondo x altura) | 600 x 600 x 635 mm (ruedas 72mm) |
| Material | SPCC laminado en frío 1,2, 1,4 y 2mm, Cristal de seguridad 4mm (puerta delantera) |
| Peso | 27 Kg |

RACK-24ALT

Ref: LDARACK24ALTS01

Los armarios de la serie LDA Rack-Alt se presentan en formatos de 19" para cubrir cualquier necesidad en instalaciones de voz y datos.

Son rack multiusos, ya que pueden dedicarse tanto a la instalación de equipos de audio, paneles de parcheo o equipos de electrónica.

El modelo RACK-24ALT tiene un fondo de 800mm y una capacidad de 24U de 19".

Características:

- Bastidores de acero para armado de estructura.
- Zócalo superior e inferior con entrada de cableado.
- Soportes de fondo en acero para montaje de perfiles desplazables.
- 4 perfiles de 19" desplazables.
- Paneles laterales practicables.
- Techo con ranuras de ventilación superior lateral frontal y trasero.
- Puerta frontal de cristal de seguridad tintado en color gris de 4 mm. de espesor encastrado en marco metálico con cerradura y ranuras de ventilación.
- Puerta trasera con cerradura.
- Patas niveladoras o ruedas.
- Capacidad de carga hasta 800 kg (estático).

**Especificaciones técnicas:**

| Modelo | RACK-24ALT |
|--------------------------------------|---|
| Referencia | LDARACK24ALTS01 |
| Capacidad | Hasta 24 unidades de 19" |
| Fondo útil | 650 mm |
| Color | Negro RAL9004 |
| Dimensiones (ancho x fondo x altura) | 600 x 800 x 1255 mm |
| Material | SPCC laminado en frío 1,2, 1,4 y 2mm, Cristal de seguridad 4mm (puerta delantera) |
| Peso | 77 Kg |

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE /
EC DECLARATION OF CONFORMITY



Esta declaración de conformidad se emite bajo la sola responsabilidad del fabricante /
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer:

Fabricante / Manufacturer:

LDA audio video profesional S.L.

Dirección / Address:

31th, Severo Ochoa St. 29590 Málaga, Spain

| Referencia Reference | Marca Brand | Nombre comercial Commercial name | Descripción / Description |
|--|----------------|--|--------------------------------------|
| LDARACK12ALTS01 LDARACK22ALTS01 LDARACK24ALTS01 LDARACK42ALTS01 | LDA | RACK-12ALT RACK-22ALT RACK-24ALT RACK-42ALT | Armario rack 19" 19" Rack Cabinet |

es conforme a las Directivas / is in conformity with Directives:

| Referencia / Reference | Título / Title |
|------------------------|-----------------------------|
| 2014/35/UE | Low-Voltage Directive (LVD) |
| 2014/30/UE | EMC Directive |

mediante el cumplimiento de las normas / according to the provisions for compliance:

| Referencia / Reference | Fecha / Date |
|------------------------|--------------|
| EN60950-1 | 2006 |
| EN60950 A11 | 2009 |
| EN60950 A1 | 2010 |
| EN60950 A12 | 2011 |
| EN60065 A2 | 2013 |
| EN55024 | 2010 |
| EN55032 | 2012 |
| EN61000-3-2 | 2014 |
| EN61000-3-3 | 2013 |

Firmado por y en nombre del fabricante por / Signed for and on behalf of the manufacturer by:

Nombre / Name: J. Barrera

Cargo / Position: Director Técnico / Technical Director



Málaga, March 15 2018

Switches administrados Cisco de la serie 350

Switches administrados fáciles de usar que ofrecen la combinación ideal de características y asequibilidad

Para avanzar en un mercado competitivo, las empresas necesitan hacer valer cada dólar. Esto significa obtener el máximo valor de las inversiones de tecnología, pero también significa asegurarse de que los empleados tengan un acceso rápido y confiable a la información y las herramientas comerciales que necesitan. Cada minuto que un empleado espera que una aplicación responda y cada minuto que su red no funciona tiene un impacto en sus ganancias. La importancia de mantener una red empresarial sólida y confiable solo aumenta en la medida en que su empresa incorpora más empleados, aplicaciones y complejidad de red.

Cuando su negocio necesita seguridad y características avanzadas pero el valor sigue siendo una consideración de prioridad, usted está listo para una nueva generación de switches administrados Cisco® Small Business: la serie 350 de Cisco (figura 1).

Figura 1. Switches administrados Cisco de la serie 350



Switches Cisco de la serie 350

La serie 350 de Cisco, parte de la línea de soluciones de red Cisco Small Business, es un portafolio de switches administrados asequibles que proporciona una base confiable para su red empresarial. Estos switches le ofrecen las características que necesita para mejorar la disponibilidad de sus aplicaciones fundamentales, protegen su información confidencial y optimizan ancho de banda de la red para brindar información y aplicaciones de manera más eficaz. Fácil de configurar y usar, la serie 350 de Cisco proporciona la combinación ideal de asequibilidad y funcionalidades para pequeñas empresas y lo ayuda a crear una fuerza laboral más eficiente y mejor conectada.

La serie 350 de Cisco es un portafolio amplio de switches Ethernet administrados de configuración fija. Los modelos están disponibles con 48 puertos de conectividad Fast Ethernet y 10 a 28 puertos de conectividad Gigabit Ethernet, lo que ofrece una flexibilidad óptima para crear exactamente la base de red correcta para su negocio. Sin embargo, a diferencia de otras soluciones de switching para pequeñas empresas que proporcionan capacidades de redes administradas solo en los modelos más costosos, todos los switches Cisco de la serie 350 ofrecen las características de red y las funcionalidades de administración de seguridad avanzada que usted necesita para admitir tecnologías inalámbricas, de seguridad, voz y datos de clase empresarial. Al mismo tiempo,

estos switches son simples de implementar y configurar, lo que le permite sacar provecho de los servicios de red administrados que su negocio necesita.

Aplicaciones comerciales

Ya sea que necesite una red básica de alto rendimiento para conectar los equipos de sus empleados o una solución para prestar servicios de video, voz o datos, la serie 350 de Cisco ofrece una solución que satisface sus necesidades. Los posibles escenarios de implementación incluyen los siguientes:

- **Conectividad de escritorio segura:** los switches Cisco de la serie 350 pueden conectar a los empleados que trabajan en oficinas pequeñas entre sí y con todos los servidores, las impresoras y demás dispositivos que usan de manera simple y segura. Una conectividad confiable y de alto rendimiento acelera las transferencias de archivos y el procesamiento de datos, mejora el tiempo de actividad de la red y mantiene a los empleados conectados y productivos.
- **Conectividad inalámbrica segura:** con sus características de seguridad avanzada, alimentación por Ethernet, Auto Smartports, QoS, VLAN y características de control de acceso, los switches Cisco de la serie 350 son la base perfecta para agregar tecnología inalámbrica para uso empresarial a una red empresarial.
- **Comunicaciones unificadas:** como una solución de red administrada, la serie 350 de Cisco proporciona el rendimiento y la inteligencia de manejo de tráfico que usted necesita para ofrecer todas las comunicaciones y los datos a través de una sola red. Cisco ofrece un portafolio completo de telefonía IP y otros productos de comunicaciones unificadas diseñados para empresas. Los switches Cisco de la serie 350 fueron probados rigurosamente para garantizar su fácil integración y total compatibilidad con estos y otros productos, lo que brinda una solución empresarial completa.
- **Conectividad altamente segura para usuarios temporales:** los switches Cisco de la serie 350 le permiten extender una conectividad de red altamente segura a usuarios temporales en una gran diversidad de entornos, como hoteles, salas de espera en oficinas o cualquier otra área abierta a usuarios que no son empleados. Mediante potentes funcionalidades de seguridad y segmentación de tráfico fáciles de configurar, puede aislar el tráfico empresarial vital de los servicios para usuarios temporales y mantener la privacidad de sus sesiones de red entre sí.

Características y beneficios

Los switches Cisco de la serie 350 ofrecen el conjunto de características avanzadas que necesitan las empresas en crecimiento y que requieren las tecnologías y aplicaciones de ancho de banda alto. Estos switches pueden mejorar la disponibilidad de sus aplicaciones críticas, proteger su información comercial y optimizar el ancho de banda de su red para proporcionar información y admitir aplicaciones con mayor eficacia. Los switches proporcionan los siguientes beneficios.

Facilidad de implementación y uso

Los switches Cisco de la serie 350 están diseñados para que los clientes comerciales o los partners que les prestan servicios puedan usarlos y administrarlos fácilmente. Estas son sus características:

- Las interfaces gráficas fáciles de usar reducen el tiempo necesario para implementar y administrar la red y solucionar sus problemas, y le permiten admitir funcionalidades sofisticadas sin aumentar la cantidad de trabajadores de TI.

- Los switches también admiten Textview, una opción de interfaz de línea de comandos (CLI, Command-Line Interface) completa para los partners que la prefieran.
- Con la inteligencia de Auto Smartports, el switch puede detectar un dispositivo de red conectado a cualquier puerto y configurar automáticamente la seguridad óptica, la calidad de servicio (QoS, Quality of Service) y la disponibilidad en dicho puerto.
- El protocolo de detección de Cisco (CDP, Cisco Discovery Protocol) detecta dispositivos de Cisco y permite que estos compartan información de configuración esencial, lo que simplifica la configuración y la integración de la red.
- La compatibilidad con el protocolo de administración de red simple (SNMP, Simple Network Management Protocol) le permite configurar y administrar los switches y otros dispositivos de Cisco en forma remota desde una estación de administración de la red, lo que mejora el flujo de trabajo de TI y las configuraciones en masa.
- La utilidad Cisco FindIT, que funciona a través de una barra de herramientas simple en el navegador web del usuario, detecta los dispositivos de Cisco en la red y muestra información básica, como números de serie y direcciones IP, para facilitar la implementación y la configuración. (Para obtener más información y para descargar esta utilidad gratuita, visite <http://www.cisco.com/go/findit>).

Alta confiabilidad y resiliencia

En una empresa en crecimiento en la que es crucial contar con 24 horas de disponibilidad, todos los días de la semana, es preciso garantizar que los empleados puedan tener acceso a los datos y los recursos que necesitan. La serie 350 de Cisco admite imágenes dobles, lo que permite realizar actualizaciones de software sin necesidad de desconectar la red o sin preocuparse por la inactividad de la red durante la actualización.

Seguridad sólida

Los switches Cisco de la serie 350 proporcionan las características de seguridad avanzada que necesita para proteger sus datos empresariales y mantener a los usuarios no autorizados fuera de la red:

- El cifrado Secure Sockets Layer (SSL) integrado protege los datos de administración que circulan hacia y desde el switch.
- Las extensas listas de control de acceso (ACL, Access Control Lists) restringen los sectores confidenciales de la red para mantener a los usuarios no autorizados alejados y brindar protección contra ataques de red.
- Las VLAN para usuarios temporales brindan conectividad de Internet a los usuarios que no son empleados y, al mismo tiempo, aíslan los servicios para empresas cruciales del tráfico de los usuarios temporales.
- El soporte de aplicaciones de seguridad de red avanzada, como la seguridad de puertos IEEE 802.1X, limita en gran medida el acceso a segmentos específicos de su red. La autenticación basada en web proporciona una interfaz uniforme para autenticar todos los tipos de dispositivos de host y sistemas operativos, sin la complejidad de tener que implementar clientes IEEE 802.1X en cada terminal.
- Los mecanismos de defensa avanzados, que incluyen inspección dinámica de protocolo de resolución de direcciones (ARP, Address Resolution Protocol), protección de IP de origen e indagación de protocolo de configuración de host dinámico (DHCP, Dynamic Host Configuration Protocol) detecta y bloquea los ataques de red deliberados. Las combinaciones de estos protocolos también se conocen como vinculación de puerto IP-MAC (IPMB).

- La seguridad del primer salto IPv6 extiende la protección avanzada contra amenazas a IPv6. Este conjunto de seguridad integral incluye inspección ND, protección RA, protección DHCPv6 y verificación de la integridad de la vinculación de vecinos, lo que proporciona una protección sin igual contra una amplia gama de ataques “man-in-the-middle” (por interceptación) y de suplantación de direcciones en las redes IPv6.
- El funcionamiento de los puertos y las ACL basadas en el tiempo restringen el acceso a la red durante las horas predesignadas, como el horario de trabajo.
- La seguridad uniforme basada en direcciones MAC puede aplicarse automáticamente a usuarios móviles a medida que circulan entre puntos de acceso inalámbricos.
- La tecnología de núcleo seguro (SCT, Secure Core Technology) garantiza que el switch pueda procesar el tráfico de administración en el caso de un ataque de denegación de servicio (DoS, Denial-of-Service).
- El perímetro de red VLAN privada (PVE, Private VLAN Edge) proporciona aislamiento de capa 2 entre los dispositivos de la misma VLAN.
- El control de tormentas puede aplicarse a tráfico de difusión, multidifusión y unidifusión desconocida.
- La protección de las sesiones de administración ocurre usando autenticación RADIUS, TACACS+ y local de bases de datos, como también sesiones de administración seguras mediante SSL, SSH y SNMPv3.
- La prevención de ataques DoS maximiza el tiempo de actividad de la red en presencia de un ataque.

Alimentación por Ethernet

Los switches Cisco de la serie 350 están disponibles con hasta 48 puertos PoE de conectividad Fast Ethernet o hasta 24 puertos de conectividad Gigabit Ethernet. Esta funcionalidad simplifica las implementaciones de tecnologías avanzadas como la telefonía IP, la tecnología inalámbrica y la vigilancia IP al permitirle conectar y alimentar terminales de red con un solo cable Ethernet. Al no tener la necesidad de instalar fuentes de alimentación independientes para teléfonos IP o puntos de acceso inalámbricos, puede aprovechar las tecnologías de comunicación avanzadas más rápidamente y a menor costo. Los modelos admiten 802.3af PoE, 802.3at PoE+ y 802.3xx PoE de 60 W.

Implementación de voz automática en toda la red

Mediante una combinación del protocolo de detección de Cisco (CDP), LLDP-MED, Auto Smartports y el protocolo de detección de servicios de voz (VSDP, Voice Services Discovery Protocol), que es un protocolo exclusivo de Cisco, los clientes pueden implementar una red de voz completa en forma dinámica. Los switches de la red convergen automáticamente en torno a una VLAN de voz única y parámetros de calidad de servicio, y luego los propagan a los teléfonos en los puertos, donde son detectados. Por ejemplo, las funcionalidades de VLAN de voz automatizadas le permiten conectar cualquier teléfono IP (incluidos los teléfonos de terceros) a su red de telefonía IP y recibir un tono de marcado inmediato. El switch configura en forma automática el dispositivo con la VLAN y los parámetros de calidad de servicio correctos para priorizar el tráfico de red.

Soporte IPv6

A medida que el esquema de direcciones IP evoluciona para adaptarse a un creciente número de dispositivos de red, la serie 350 de Cisco admite la transición a la próxima generación de dispositivos operativos y de red, como Windows 8, Vista y Linux. Estos switches siguen admitiendo IPv4 de la generación anterior, lo que le permite avanzar al nuevo estándar IPv6 a su propio ritmo y garantizar que su red actual continúe admitiendo sus aplicaciones empresariales en el futuro. Los switches Cisco de la serie 350 fueron sometidos exitosamente a rigurosas pruebas IPv6 y recibieron la certificación USGv6 e IPv6 Gold.

Administración de tráfico avanzada de capa 3

La serie 350 de Cisco habilita un conjunto más avanzado de funcionalidades de administración de tráfico que ayuda a las empresas en crecimiento a organizar sus redes con mayor eficacia y eficiencia. Por ejemplo, los switches proporcionan routing de LAN estático de capa 3, lo que le permite segmentar su red en grupos de trabajo y comunicarse a través de VLAN sin perjudicar el rendimiento de las aplicaciones.

Con estas funcionalidades, puede potenciar la eficacia de su red al descargar tareas de manejo del tráfico interno del router y permitirle que administre principalmente la seguridad y el tráfico externo.

Además, los modelos Cisco 350 proporcionan características de routing estático de capa 3. Con estas funcionalidades, puede minimizar la necesidad de configurar manualmente los dispositivos de routing y simplificar el funcionamiento continuo de la red.

Eficiencia de energía

La serie 350 de Cisco integra una gran variedad de características de ahorro de energía en todos los modelos, lo que ofrece el portafolio de switching de óptimo rendimiento energético más amplio del sector. Estos switches están diseñados para conservar la energía optimizando el uso de la alimentación, lo que ayuda a proteger el medio ambiente y reducir los costos de energía. Ofrecen una solución ecológica sin comprometer el rendimiento. Los switches Cisco de la serie 350 incluyen lo siguiente:

- Compatibilidad con el estándar Ethernet con eficiencia energética (IEEE 802.3az), lo que reduce el consumo de energía mediante el monitoreo de la cantidad de tráfico en un enlace activo y la colocación del enlace en un estado de suspensión durante períodos de silencio
- Los circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC) más recientes, que usan tecnología de baja energía de 65/40 nanómetros, y CPU ARM de baja energía y alto rendimiento
- Apagado automático en los puertos cuando un enlace deja de funcionar
- LED que pueden apagarse para ahorrar alimentación
- Inteligencia integrada para ajustar la intensidad de la señal según la longitud del cable de conexión

Puertos de expansión

La serie 350 de Cisco proporciona más puertos por switch Gigabit Ethernet que los modelos de switch tradicionales, lo que le brinda más flexibilidad para conectar y potenciar su negocio. Los modelos de Gigabit Ethernet ofrecen hasta 28 puertos para darle más valor, en comparación con la variedad de 24 puertos con cuatro puertos compartidos que es común en el mercado. La serie 350 de Cisco también ofrece ranuras de expansión de miniconvertidor de interfaz Gigabit (mini-GBIC) que le dan la opción de agregar al switch conectividad uplink de fibra óptica o Gigabit Ethernet. Gracias a la capacidad de aumentar el intervalo de conectividad de los switches, tiene más flexibilidad para diseñar su red en función de su entorno empresarial específico y para conectar los switches con facilidad en pisos diferentes o en toda la empresa.

Tranquilidad y protección de la inversión

Los switches Cisco de la serie 350 ofrecen el rendimiento confiable y la tranquilidad que espera de un switch Cisco. Cuando invierte en la serie 350 de Cisco, obtiene los siguientes beneficios:

- Garantía limitada de por vida con sustitución avanzada al siguiente día laborable (NBD) (cuando sea posible; de lo contrario, envío en el mismo día).
- Una solución sometida a pruebas rigurosas para garantizar un tiempo de actividad de la red óptimo que permite mantener a los empleados productivos y conectados a los recursos principales.

- Una solución diseñada y probada para integrarse fácilmente y por completo con otros productos de voz, comunicaciones unificadas, seguridad y redes de Cisco como parte de una plataforma de tecnología integral para su negocio.
- Actualizaciones de software gratuitas para reparar errores durante el plazo de la garantía. Para descargar las actualizaciones de software, visite <http://www.cisco.com/cisco/web/download/index.html>.
- Soporte técnico telefónico sin cargo durante los primeros doce (12) meses posteriores a fecha de compra.
- Las condiciones de las garantías de los productos y otra información pertinente a los productos Cisco están disponibles en <http://www.cisco.com/go/warranty>.
- El soporte de los productos Cisco Small Business está a cargo de los profesionales del Centro de soporte técnico de Cisco Small Business, con ubicaciones en todo el mundo, específicamente capacitados para comprender sus necesidades. La Comunidad de soporte técnico de Cisco Small Business —un foro en línea— le permite colaborar con sus colegas y consultar a los técnicos expertos de Cisco sobre información de soporte.

Garantía limitada de por vida del hardware de Cisco

Los switches Cisco de la serie 350 ofrecen una garantía limitada de por vida del hardware con disponibilidad de sustitución avanzada al siguiente día laborable (siempre que sea posible; de lo contrario, envío en el mismo día) y una garantía limitada de por vida para ventiladores y fuentes de alimentación.

Además, Cisco ofrece actualizaciones de aplicaciones de software para reparar errores durante el plazo de la garantía y soporte técnico telefónico sin cargo durante los primeros doce (12) meses posteriores a fecha de compra. Para descargar las actualizaciones de software, visite <http://software.cisco.com/download/navigator.html>.

Las condiciones de las garantías de los productos y otra información pertinente a los productos Cisco están disponibles en <http://www.cisco.com/go/warranty>.

Servicio y soporte de clase mundial

Su tiempo es valioso, especialmente cuando tiene un problema que afecta su negocio. Los switches Cisco de la serie 350 están respaldados por Cisco SMARTnet® Total Care™ que brinda una cobertura asequible y tranquilidad. Proporcionado por Cisco y respaldado por su partner de confianza, este servicio integral incluye actualizaciones de software y acceso al Centro de soporte de Cisco, y extiende el servicio técnico a tres años.

El soporte de los productos Cisco SMB está a cargo de los profesionales del Centro de soporte de Cisco, un recurso exclusivo para redes y clientes de pequeñas empresas con ubicaciones en todo el mundo, específicamente capacitados para comprender sus necesidades. También tiene acceso a amplia información técnica y de productos a través de la Comunidad de Soporte Cisco, un foro en línea que le permite colaborar con sus colegas y consultar a los técnicos expertos de Cisco sobre información de soporte.

Especificaciones del producto

En la tabla 1 se detallan las especificaciones del producto para los switches Cisco de la serie 350.

Tabla 1. Especificaciones del producto

| Función | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|----------|-------|------|-----------|-------|------|------------|-------|------|----------|-------|------|-----------|-------|------|------------|-------|------|------------|-------|------|----------|-------|------|-----------|-------|------|------------|-------|------|
| Rendimiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidad de switching y velocidad de envío Todos los switches tienen velocidad de cable y son no bloqueantes | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre de modelo</th> <th>Capacidad en millones de paquetes por segundo (mpps) (paquetes de 64 bytes)</th> <th>Capacidad de switching en gigabits por segundo (Gbps)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SF350-48</td> <td>13.10</td> <td>17.6</td> </tr> <tr> <td>SF350-48P</td> <td>13.10</td> <td>17.6</td> </tr> <tr> <td>SF350-48MP</td> <td>13.10</td> <td>17.6</td> </tr> <tr> <td>SG350-10</td> <td>14.88</td> <td>20.0</td> </tr> <tr> <td>SG350-10P</td> <td>14.88</td> <td>20.0</td> </tr> <tr> <td>SG350-10MP</td> <td>14.88</td> <td>20.0</td> </tr> <tr> <td>SG355-10MP</td> <td>14.88</td> <td>20.0</td> </tr> <tr> <td>SG350-28</td> <td>41.67</td> <td>56.0</td> </tr> <tr> <td>SG350-28P</td> <td>41.67</td> <td>56.0</td> </tr> <tr> <td>SG350-28MP</td> <td>41.67</td> <td>56.0</td> </tr> </tbody> </table> | Nombre de modelo | Capacidad en millones de paquetes por segundo (mpps) (paquetes de 64 bytes) | Capacidad de switching en gigabits por segundo (Gbps) | SF350-48 | 13.10 | 17.6 | SF350-48P | 13.10 | 17.6 | SF350-48MP | 13.10 | 17.6 | SG350-10 | 14.88 | 20.0 | SG350-10P | 14.88 | 20.0 | SG350-10MP | 14.88 | 20.0 | SG355-10MP | 14.88 | 20.0 | SG350-28 | 41.67 | 56.0 | SG350-28P | 41.67 | 56.0 | SG350-28MP | 41.67 | 56.0 |
| | Nombre de modelo | Capacidad en millones de paquetes por segundo (mpps) (paquetes de 64 bytes) | Capacidad de switching en gigabits por segundo (Gbps) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SF350-48 | 13.10 | 17.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SF350-48P | 13.10 | 17.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SF350-48MP | 13.10 | 17.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SG350-10 | 14.88 | 20.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SG350-10P | 14.88 | 20.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SG350-10MP | 14.88 | 20.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SG355-10MP | 14.88 | 20.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SG350-28 | 41.67 | 56.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-28P | 41.67 | 56.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-28MP | 41.67 | 56.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ranura USB | Para fines de administración de archivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Switching/conmutación de nivel 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protocolo de árbol de expansión | <p>Soporte de árbol de expansión 802.1d estándar</p> <p>Rápida convergencia mediante 802.1w (árbol de expansión rápido [RSTP, Rapid Spanning Tree]), habilitada de manera predeterminada</p> <p>Se admiten 8 instancias</p> <p>Instancias de árbol de expansión múltiple mediante 802.1s (MSTP)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo de puertos | <p>Soporte para protocolo de control de agregación de enlaces (LACP, Link Aggregation Control Protocol) IEEE 802.3ad</p> <ul style="list-style-type: none"> Hasta 8 grupos Hasta 8 puertos por grupo con 16 puertos candidatos para cada agregación de enlace 802.3ad (dinámica) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VLAN | <p>Soporte para hasta 4096 VLAN en forma simultánea</p> <p>VLAN basadas en puerto y basadas en etiqueta 802.1Q</p> <p>VLAN basadas en MAC</p> <p>VLAN de administración</p> <p>Perímetro de red VLAN privada (PVE), también conocido como puertos protegidos, con varios uplinks</p> <p>VLAN invitada</p> <p>VLAN no autenticada</p> <p>Asignación de VLAN dinámica mediante servidor RADIUS junto con autenticación de clientes 802.1x</p> <p>VLAN de CPE</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VLAN de voz | <p>El tráfico de voz se asigna automáticamente a una VLAN específica de voz y se trata con los niveles de calidad de servicio adecuados.</p> <p>Las funcionalidades de voz automáticas ofrecen la implementación zero-touch en toda la red de terminales de voz y dispositivos de control de llamadas.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VLAN de TV multidifusión | La VLAN de TV multidifusión permite compartir la única VLAN de multidifusión en la red mientras los suscriptores permanecen en VLAN separadas (también conocidas como MVR). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VLAN de fila de espera a fila de espera | Las VLAN atraviesan la red del proveedor de servicios en forma transparente mientras aíslan el tráfico entre los clientes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Función | Descripción |
|---|---|
| Protocolo genérico de registro de VLAN (GVRP, Generic VLAN Registration Protocol)/Protocolo de registro de atributo genérico (GARP, Generic Attribute Registration Protocol) | Protocolos para propagar y configurar VLAN en forma automática en un dominio con puente |
| Detección de enlace unidireccional (UDLD) | UDLD supervisa la conexión física para detectar enlaces unidireccionales resultantes de cableados incorrectos o fallas de cable/puerto a fin de prevenir bucles de reenvío o filtrado (blackholing) del tráfico en redes de conmutación. |
| Retransmisión de protocolo de configuración de host dinámico (DHCP, Dynamic Host Configuration Protocol) en la capa 2 | Retransmisión de tráfico DHCP a servidor DHCP en una VLAN diferente; funciona con la Opción DHCP 82. |
| Indagación del protocolo de administración de grupos de Internet (IGMP, Internet Group Management Protocol), versiones 1, 2 y 3 | IGMP limita el tráfico multidifusión con uso intensivo del ancho de banda a los solicitantes solamente; admite 1000 grupos de multidifusión (también se admite multidifusión específica de origen). |
| Interrogador IGMP | El interrogador IGMP se usa para admitir un dominio multidifusión de capa 2 de switches de indagación en ausencia de un router de multidifusión. |
| Bloqueo de cabeza de línea (HOL, Head-of-Line) | Prevención de bloqueo HOL |
| Tramas gigantes | Hasta 9000 (9216) bytes |
| Capa 3 | |
| Routing IPv4 | Routing de paquetes IPv4 a velocidad de cable Hasta 512 rutas estáticas y hasta 128 interfaces IP |
| Enrutamiento entre dominios sin clases (CIDR) | Soporte para CIDR |
| Interfaz de capa 3 | Configuración de interfaz de capa 3 en puerto físico, LAG, interfaz de VLAN o interfaz de bucle invertido |
| Retransmisión DHCP en la capa 3 | Retransmisión de tráfico DHCP en dominios IP |
| Retransmisión de protocolo de datagrama de usuario (UDP, User Datagram Protocol) | Retransmisión de información de difusión en dominios de capa 3 para detección de aplicaciones o retransmisión de paquetes bootP/DHCP |
| Servidor DHCP | Funciones de switch como un servidor DHCP IPv4 que presta servicios a direcciones IP para diversos grupos/alcances de DHCP Soporte para opciones de DHCP |
| Seguridad | |
| Protocolo Secure Shell (SSH) | SSH es un reemplazo seguro del tráfico de Telnet. SCP también usa SSH. Se admiten las versiones 1 y 2 de SSH. |
| Secure Sockets Layer (SSL) | Soporte de SSL: cifra todo el tráfico HTTPS, lo que posibilita un acceso altamente seguro a la GUI de administración basada en navegador del switch. |
| IEEE 802.1X (rol del autenticador) | 802.1X: contabilidad y autenticación RADIUS, troceo MD5; VLAN para usuarios temporales; VLAN no autenticada, modo de host único/múltiple y sesiones únicas/múltiples Admite 802.1X basado en el tiempo. Asignación dinámica de VLAN |
| Autenticación basada en web | La autenticación basada en web proporciona control de admisión de red a través del navegador web a cualquier dispositivo de host y sistema operativo. |
| Protección de unidad de datos de protocolo puente (BPDU, Bridge Protocol Data Unit) STP | Un mecanismo de seguridad para proteger la red contra configuraciones no válidas. Un puerto habilitado para protección BPDU es cierra si en dicho puerto se recibe un mensaje de BPDU. |
| Protección de raíz STP | Esto evita que los dispositivos de control de acceso que no están bajo el control del administrador de la red se conviertan en nodos raíz de protocolo de árbol de ampliación. |
| Indagación DHCP | Filtra los mensajes DHCP con direcciones IP no registradas o desde interfaces no confiables o inesperadas. Evita que dispositivos imprevistos se comporten como servidores DHCP. |

| Función | Descripción |
|---|--|
| Protección de origen IP (IPSG, IP Source Guard) | Cuando la protección de origen IP se habilita en un puerto, el switch filtra los paquetes IP recibidos del puerto si las direcciones IP de origen de los paquetes no se configuraron estáticamente o no se conocieron dinámicamente de la indagación DHCP. Esto evita la simulación de direcciones IP. |
| Inspección dinámica de ARP (DAI, Dynamic ARP Inspection) | El switch descarta los paquetes ARP de un puerto si no hay vinculaciones IP/MAC estáticas dinámicas o si existe una discrepancia entre las direcciones de origen o de destino en el paquete ARP. Esto evita los ataques "man-in-the-middle" (por interceptación). |
| Vinculación de puerto/IP/MAC (IPMB) | Las características anteriores (indagación DHCP, protección de IP de origen e inspección de ARP dinámica) funcionan en forma conjunta para evitar los ataques DOS en la red, lo que, en consecuencia, aumenta la disponibilidad de la red. |
| Tecnología de núcleo seguro (SCT) | Permite garantizar que el switch recibirá y procesará el tráfico de protocolo y administración, independientemente de la cantidad de tráfico recibida. |
| Datos confidenciales seguros (SSD, Secure Sensitive Data) | Mecanismo para administrar datos confidenciales (como contraseñas, claves, etc.) de manera segura en el switch que transmite estos datos a otros dispositivos, con configuración automática segura. Se proporciona acceso para ver los datos confidenciales como texto sin formato o cifrado según el nivel de acceso configurado por el usuario y el método de acceso del usuario. |
| Perímetro de red VLAN privado (PVE) de aislamiento de capa 2 con VLAN de comunidad | PVE (también conocido como puertos protegidos) proporciona aislamiento de capa 2 entre los dispositivos de la misma VLAN; admite varios uplinks. |
| Seguridad de puertos | La capacidad de bloquear direcciones MAC de origen a puertos y limita la cantidad de direcciones MAC conocidas. |
| RADIUS/TACACS+ | Admite la autenticación RADIUS y TACACS. El switch funciona como un cliente. |
| Control de tormentas | Difusión, multidifusión y unidifusión desconocida |
| Contabilidad RADIUS | Las funciones de contabilidad de RADIUS permiten que los datos sean enviados al inicio y al final de los servicios, indicando la cantidad de recursos (por ejemplo, tiempo, paquetes, bytes y otros) utilizados durante la sesión. |
| Prevención de DoS | Prevención de ataques de denegación de servicio (DoS) |
| ACL | Soporte para hasta 512 reglas. Se admite: límite de velocidad o caída en dirección IP, ID de VLAN o MAC de origen y destino, protocolo, puerto, punto de código de servicios diferenciados (DSCP)/precedencia IP, puertos TCP/UDP de origen y destino, prioridad 802.1p, tipo de Ethernet, paquetes de protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP), paquetes IGMP, indicador TCP, ACL basadas en el tiempo. |
| Calidad del servicio | |
| Niveles de prioridad | 8 colas de hardware |
| Planificación | Ordenamiento cíclico ponderado (WRR) y prioridad estricta Asignación de cola basada en DSCP y la clase de servicio (802.1p/CoS) |
| Clase de servicio | Basado en puerto; basado en prioridad de VLAN 802.1p; basado en precedencia IP IPv4/v6/tipo de servicio (ToS)/DSCP; servicios diferenciados (DiffServ); ACL de clasificación y observaciones, QoS de confianza. |
| Limitación de la velocidad | Vigilante de ingreso; control de velocidad y moldeado saliente; por VLAN, por puerto y basado en el flujo. |
| Prevención de congestión | Se requiere un algoritmo de prevención de congestión TCP para minimizar y evitar la sincronización global de pérdida de TCP. |
| Normas | |
| Normas | 10BASE-T Ethernet IEEE 802.3, 100BASE-TX Fast Ethernet IEEE 802.3u, 1000BASE-T Gigabit Ethernet IEEE 802.3ab, LACP IEEE 802.3ad, Gigabit Ethernet IEEE 802.3z, control de flujo IEEE 802.3x, IEEE 802.1D (STP, GARP y GVRP), IEEE 802.1Q/p VLAN, RSTP IEEE 802.1w, STP múltiple IEEE 802.1s, autenticación de acceso al puerto IEEE 802.1X, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, RFC 768, RFC 783, RFC 791, RFC 792, RFC 793, RFC 813, RFC 879, RFC 896, RFC 826, RFC 854, RFC 855, RFC 856, RFC 858, RFC 894, RFC 919, RFC 922, RFC 920, RFC 950, RFC 1042, RFC 1071, RFC 1123, RFC 1141, RFC 1155, RFC 1157, RFC 1350, RFC 1533, RFC 1541, RFC 1624, RFC 1700, RFC 1867, RFC 2030, RFC 2616, RFC 2131, RFC 2132, RFC 3164, RFC 3411, RFC 3412, RFC 3413, RFC 3414, RFC 3415, RFC 2576, RFC 4330, RFC 1213, RFC 1215, RFC 1286, RFC 1442, RFC 1451, RFC 1493, RFC 1573, RFC 1643, RFC 1757, RFC 1907, RFC 2011, RFC 2012, RFC 2013, RFC 2233, RFC 2618, RFC 2665, RFC 2666, RFC 2674, RFC 2737, RFC 2819, RFC 2863, RFC 1157, RFC 1493, RFC 1215, RFC 3416 |

| Función | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------------|-------------|----------------------------------|------------------------------|---|----------|------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|--------------|------------------|--------------|----------------|-------------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| IPv6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IPv6 | <p>Modo de host IPv6</p> <p>IPv6 por Ethernet</p> <p>Pila IPv6/IPv4 doble</p> <p>Detección de router y vecino IPv6 (ND)</p> <p>Configuración automática de direcciones sin estado IPv6</p> <p>Detección de unidad de transmisión máxima (MTU, Maximum Transmission Unit)</p> <p>Detección de direcciones duplicadas (DAD, Duplicate Address Detection)</p> <p>ICMP versión 6</p> <p>IPv6 por red IPv4 con soporte de protocolo de direccionamiento automático de túnel dentro de un sitio (ISATAP, Intrasite Automatic Tunnel Addressing Protocol)</p> <p>Certificación con el logotipo de USGv6 e IPv6 Gold</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QoS IPv6 | Priorice los paquetes IPv6 en el hardware. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACL de IPv6 | Paquetes IPv6 de límite de velocidad o caída en el hardware. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seguridad de primer salto IPv6 | <p>Protección RA</p> <p>Inspección ND</p> <p>Protección DHCPv6</p> <p>Tabla de vinculación de vecinos (entradas estáticas e indignación)</p> <p>Verificación de la integridad de la vinculación de vecinos</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indagación de detección de escucha de la multidifusión (MLD, Multicast Listener Discovery v1/2) | Proporcionar paquetes IPv6 de multidifusión solo a los receptores requeridos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplicaciones IPv6 | Web/SSL, servidor Telnet/SSH, ping, traceroute, protocolo simple de tiempo de redes (SNTP, Simple Network Time Protocol), protocolo trivial de transferencia de archivos (TFTP, Trivial File Transfer Protocol), SNMP, RADIUS, syslog, cliente DNS, cliente Telnet, cliente DHCP, configuración automática de DHCP, retransmisión DHCP IPv6, TACACS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RFC IPv6 admitidas | <p>RFC 4443 (que hace obsoleto RFC2463): ICMP versión 6</p> <p>RFC 4291 (que hace obsoleto RFC 3513): arquitectura de dirección IPv6</p> <p>RFC 4291: arquitectura de direccionamiento IPv6</p> <p>RFC 2460: especificación IPv6</p> <p>RFC 4861 (que hace obsoleto RFC 2461): detección de vecinos para IPv6</p> <p>RFC 4862 (que hace obsoleto RFC 2462): configuración automática de direcciones sin estado IPv6</p> <p>RFC 1981: detección MTU de ruta</p> <p>RFC 4007: arquitectura de dirección de alcance IPv6</p> <p>RFC 3484: mecanismo de selección de dirección predeterm.</p> <p>RFC 5214 (que hace obsoleto RFC 4214): túneles ISATAP</p> <p>RFC 4293: IPv6 MIB: convenciones textuales y grupo general</p> <p>RFC 3595: convenciones textuales para etiqueta de flujo IPv6</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Administración | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Interfaz de usuario web | Utilidad de configuración de switch integrada para facilitar la configuración de dispositivos basada en navegador (HTTP/HTTPS). Admite configuración, tablero del sistema, mantenimiento del sistema y monitoreo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SNMP | SNMP versiones 1, 2c y 3 con soporte para trampas, y SNMP versión 3 de modelo de seguridad basado en el usuario (USM, User-based Security Model) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MIB estándar | <table border="0"> <tr> <td>draft-ietf-bridge-8021x-MIB</td> <td>rfc2011-MIB</td> </tr> <tr> <td>draft-ietf-bridge-rstpmib-04-MIB</td> <td>draft-ietf-entmib-sensor-MIB</td> </tr> <tr> <td>draft-ietf-hubmib-etherif-MIB-v3-00-MIB</td> <td>lldp-MIB</td> </tr> <tr> <td>draft-ietf-syslog-device-MIB</td> <td>lldpextdot1-MIB</td> </tr> <tr> <td>ianaaddrfamnumbers-MIB</td> <td>lldpextdot3-MIB</td> </tr> <tr> <td>ianaifty-MIB</td> <td>lldpextmed-MIB</td> </tr> <tr> <td>ianaprot-MIB</td> <td>p-bridge-MIB</td> </tr> <tr> <td>inet-address-MIB</td> <td>q-bridge-MIB</td> </tr> <tr> <td>ip-forward-MIB</td> <td>rfc1389-MIB</td> </tr> <tr> <td>ip-MIB</td> <td>rfc1493-MIB</td> </tr> <tr> <td>RFC1155-SMI</td> <td>rfc1611-MIB</td> </tr> <tr> <td>RFC1213-MIB</td> <td>rfc1612-MIB</td> </tr> </table> | draft-ietf-bridge-8021x-MIB | rfc2011-MIB | draft-ietf-bridge-rstpmib-04-MIB | draft-ietf-entmib-sensor-MIB | draft-ietf-hubmib-etherif-MIB-v3-00-MIB | lldp-MIB | draft-ietf-syslog-device-MIB | lldpextdot1-MIB | ianaaddrfamnumbers-MIB | lldpextdot3-MIB | ianaifty-MIB | lldpextmed-MIB | ianaprot-MIB | p-bridge-MIB | inet-address-MIB | q-bridge-MIB | ip-forward-MIB | rfc1389-MIB | ip-MIB | rfc1493-MIB | RFC1155-SMI | rfc1611-MIB | RFC1213-MIB | rfc1612-MIB |
| draft-ietf-bridge-8021x-MIB | rfc2011-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| draft-ietf-bridge-rstpmib-04-MIB | draft-ietf-entmib-sensor-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| draft-ietf-hubmib-etherif-MIB-v3-00-MIB | lldp-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| draft-ietf-syslog-device-MIB | lldpextdot1-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ianaaddrfamnumbers-MIB | lldpextdot3-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ianaifty-MIB | lldpextmed-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ianaprot-MIB | p-bridge-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| inet-address-MIB | q-bridge-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ip-forward-MIB | rfc1389-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ip-MIB | rfc1493-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RFC1155-SMI | rfc1611-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RFC1213-MIB | rfc1612-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Función | Descripción | |
|---------------------|--|---|
| | SNMPv2-MIB SNMPv2-SMI SNMPv2-TM RMON-MIB.my dcb-raj-DCBX-MIB-1108-MIB rfc1724-MIB RFC-1212.my_for_MG-Soft rfc1213-MIB rfc1757-MIB RFC- 1215.my SNMPv2- CONF.my SNMPv2-TC.my rfc2674-MIB rfc2575-MIB rfc2573-MIB rfc2233-MIB rfc2013-MIB rfc2012-MIB | rfc1850-MIB rfc1907-MIB rfc2571-MIB rfc2572-MIB rfc2574-MIB rfc2576-MIB rfc2613-MIB rfc2665-MIB rfc2668-MIB rfc2737-MIB rfc2925-MIB rfc3621-MIB rfc4668-MIB rfc4670-MIB trunk-MIB tunnel-MIB udp-MIB |
| MIB privadas | CISCOB-ldp-MIB CISCOB- brgmulticast-MIB CISCOB- bridgemibobjects-MIB CISCOB-bonjour-MIB CISCOB-dhcpcl-MIB CISCOB-MIB CISCOB-wrandomtaildrop-MIB CISCOB-traceroute-MIB CISCOB-telnet-MIB CISCOB-stormctrl-MIB CISCOB-ssh-MIB CISCOB-socket-MIB CISCOB-sntp-MIB CISCOB-smon-MIB CISCOB-phy-MIB CISCOB-multisessionterminal-MIB CISCOB-mri-MIB CISCOB-jumboframes-MIB CISCOB-gvrp-MIB CISCOB-endofmib-MIB CISCOB-dot1x-MIB CISCOB-deviceparams-MIB CISCOB-cli-MIB CISCOB-cdb-MIB CISCOB-brgmacswitch-MIB CISCOB-3sw2swtables-MIB CISCOB-smartPorts-MIB CISCOB-tbi-MIB CISCOB-macbaseprio-MIB CISCOB-policy-MIB CISCOB-env_mib CISCOB-sensor-MIB CISCOB-aaa-MIB CISCOB-application-MIB CISCOB-bridgesecurity-MIB CISCOB-copy-MIB CISCOB-CpuCounters-MIB CISCOB-Custom1BonjourService-MIB CISCOB-dhcp-MIB | CISCOB-ip-MIB CISCOB-iprouter-MIB CISCOB-ipv6-MIB CISCOB-mnginf-MIB CISCOB-licl-MIB CISCOB-localization-MIB CISCOB-mcmngr-MIB CISCOB-mng-MIB CISCOB-physdescription-MIB CISCOB-Poe-MIB CISCOB-protectedport-MIB CISCOB-rmon-MIB CISCOB-rs232-MIB CISCOB-SecuritySuite-MIB CISCOB-snmp-MIB CISCOB-specialbpdu-MIB CISCOB-banner-MIB CISCOB-syslog-MIB CISCOB-TcpSession-MIB CISCOB-traps-MIB CISCOB-trunk-MIB CISCOB-tuning-MIB CISCOB-tunnel-MIB CISCOB-udp-MIB CISCOB-vlan-MIB CISCOB-ipstdacl-MIB CISCO-SMI-MIB CISCOB-DebugCapabilities-MIB CISCOB-CDP-MIB CISCOB-vlanVoice-MIB CISCOB-EVENTS-MIB CISCOB-sysmng-MIB CISCOB-sct-MIB CISCO-TC-MIB CISCO-VTP-MIB CISCO-CDP-MIB CISCOB-eee-MIB CISCOB-ssl-MIB CISCOB-qosclimib-MIB |

| Función | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------|-----------------------------|-----------------|----------------|-------------------|------------|----------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|--|
| | <table border="0"> <tr> <td>CISCOB-dif-MIB</td> <td>CISCOB-digitalkeymanage-MIB</td> </tr> <tr> <td>CISCOB-dnsc-MIB</td> <td>CISCOB-tbp-MIB</td> </tr> <tr> <td>CISCOB-embweb-MIB</td> <td>CISCOB-MIB</td> </tr> <tr> <td>CISCOB-fft-MIB</td> <td>CISCOB-secsd-MIB</td> </tr> <tr> <td>CISCOB-file-MIB</td> <td>CISCOB-draft-ietf-entmib-sensor-MIB</td> </tr> <tr> <td>CISCOB-greeneth-MIB</td> <td>CISCOB-draft-ietf-syslog-device-MIB</td> </tr> <tr> <td>CISCOB-interfaces-MIB</td> <td>CISCOB-rfc2925-MIB</td> </tr> <tr> <td>CISCOB-interfaces_recovery-MIB</td> <td></td> </tr> </table> | CISCOB-dif-MIB | CISCOB-digitalkeymanage-MIB | CISCOB-dnsc-MIB | CISCOB-tbp-MIB | CISCOB-embweb-MIB | CISCOB-MIB | CISCOB-fft-MIB | CISCOB-secsd-MIB | CISCOB-file-MIB | CISCOB-draft-ietf-entmib-sensor-MIB | CISCOB-greeneth-MIB | CISCOB-draft-ietf-syslog-device-MIB | CISCOB-interfaces-MIB | CISCOB-rfc2925-MIB | CISCOB-interfaces_recovery-MIB | |
| CISCOB-dif-MIB | CISCOB-digitalkeymanage-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CISCOB-dnsc-MIB | CISCOB-tbp-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CISCOB-embweb-MIB | CISCOB-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CISCOB-fft-MIB | CISCOB-secsd-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CISCOB-file-MIB | CISCOB-draft-ietf-entmib-sensor-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CISCOB-greeneth-MIB | CISCOB-draft-ietf-syslog-device-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CISCOB-interfaces-MIB | CISCOB-rfc2925-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CISCOB-interfaces_recovery-MIB | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Supervisión remota (RMON, Remote Monitoring) | El agente de software RMON integrado admite 4 grupos RMON (historial, estadísticas, alarmas y eventos) para administración, monitoreo y análisis de tráfico mejorados. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pila doble de IPv4 e IPv6 | Coexistencia de ambas pilas de protocolos para facilitar la migración | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actualización del firmware | <ul style="list-style-type: none"> Actualización de navegador web (HTTP/HTTPS) y TFTP y actualización por SCP que se ejecuta en SSH La actualización también se puede inicializar a través de puerto de consola Imágenes dobles para actualizaciones de firmware flexibles | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Duplicación de puertos | El tráfico en un puerto se puede duplicar en otro puerto para análisis con un analizador de redes o sonda RMON. Se pueden duplicar hasta 8 puertos de origen en un puerto de destino. Se admite una sesión única. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Duplicación de VLAN | El tráfico en una VLAN se puede duplicar en un puerto para análisis con un analizador de redes o sonda RMON. Se pueden duplicar hasta 8 VLAN de origen en un puerto de destino. Se admite una sesión única. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DHCP (opciones 12, 66, 67, 82, 129 y 150) | Las opciones de DHCP facilitan un control más estricto desde un punto central (servidor de DHCP) para obtener una dirección IP, configuración automática (con descarga de archivo de configuración), retransmisión DHCP y nombre de host. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Copia segura (SCP) | Transfiere archivos de manera segura hacia y desde el switch. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Configuración automática con descarga de archivo mediante copia segura (SCP, Secure Copy) | Permite la implementación masiva segura con protección de los datos confidenciales. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Archivos de configuración con texto editable | Los archivos de configuración pueden editarse con un editor de texto y descargarse en otro switch, lo que facilita la implementación masiva. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Smartports | Configuración simplificada de funcionalidades de seguridad y QoS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auto Smartports | Aplica la inteligencia administrada a través de los roles de Smartport y la aplica automáticamente al puerto en función de los dispositivos detectados mediante el protocolo de detección de Cisco o LLDP-MED. Esto facilita las implementaciones zero-touch. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLI de Textview | Interfaz de línea de comandos que permite ejecutar scripts. Se admite una CLI completa como también una CLI basada en menú. Para la CLI se admiten los niveles de privilegio de usuario 1, 7 y 15. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Servicios en la nube | Soporte para la red Cisco Small Business FindIT | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Localización | Localización de GUI y documentación en diversos idiomas | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Otros tipos de administración | Traceroute; administración de IP única; HTTP/HTTPS; SSH; RADIUS; puertos reflejados; actualización de TFTP; cliente DHCP; BOOTP; SNTP; actualización de Xmodem; diagnóstico de cable; ping; syslog; cliente Telnet (soporte seguro SSH) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Funcionamiento del puerto basado en el tiempo | Enlace activo o inactivo según la planificación definida por el usuario (cuando el puerto está activo administrativamente) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensaje de registro | Diversos mensajes configurables para web y CLI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eficiencia de energía | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cumplimiento de EEE (802.3az) | Admite 802.3az en todos los puertos de cobre (modelos SG350) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Detección de energía | <p>Desconecta la alimentación automáticamente en los puertos Gigabit Ethernet y 10/100 RJ-45 cuando se detecta un enlace inactivo</p> <p>El modo activo se reanuda sin pérdida de paquetes cuando el switch detecta el enlace activo.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Detección de la longitud del cable | Ajusta la intensidad de la señal según la longitud del cable para los modelos Gigabit Ethernet. Reduce el consumo de alimentación para los cables cuya longitud es inferior a 10 m. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desactivar los LED del puerto | Los LED se pueden apagar manualmente para ahorrar energía. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| General | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tramas gigantes | Se admiten tamaños de trama de hasta 9000 (9216) bytes en interfaces 10/100 y Gigabit | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabla MAC | Hasta 16.000 (16384) direcciones MAC | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Función | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--|-----------|---------------|------------|-------|---------------|-----------|------|----------------|-----------|------|----------------|------------|-------|-----------------------|-----------|-------|-----------------------|------------|-------|---------------|------|----|------------|---------------|-----|----|---------------|-----|----|----------------|-----|----|----------------|------|----|-----------------------|------|----|-----------------------|------|----|---------------|-------|----|
| Detección | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bonjour | El switch se anuncia a sí mismo mediante el protocolo Bonjour. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protocolo de detección de capa de enlace (LLDP, Link Layer Discovery Protocol) (802.1ab) con extensiones LLDP-MED | LLDP permite que el switch anuncie su identificación, su configuración y sus funcionalidades a los dispositivos vecinos que almacenan datos en una MIB. LLDP-MED es una mejora de LLDP que agrega extensiones necesarias para teléfonos IP. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protocolo de detección de Cisco | El switch se anuncia a sí mismo mediante el protocolo de detección de Cisco. También reconoce el dispositivo conectado y sus características mediante el protocolo de detección de Cisco. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alimentación por Ethernet (PoE) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 802.3af PoE, 802.3at PoE+ y 802.3xx con alimentación de 60 W se administran a través de cualquiera de los puertos RJ-45 dentro de los presupuestos de energía detallados. | Los switches admiten PoE+ 802.3at, 802.3af, 802.3xx de 60 W y PoE anterior al estándar de Cisco (antiguo). Alimentación máxima de 60 W a cualquier puerto 10/100 o Gigabit Ethernet para dispositivos compatibles con PoE+ y 15.4 W para dispositivos compatibles con PoE, hasta alcanzar el presupuesto de PoE para el switch. La alimentación total disponible para PoE por switch es la siguiente: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre de modelo</th> <th>Energía dedicada a PoE</th> <th>Cantidad de puertos que admiten PoE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SF350-48P</td> <td>382 W</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>SF350-48MP</td> <td>740 W</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>SG350-10P</td> <td>62 W</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>SG355-10P</td> <td>62 W</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>SG350-10MP</td> <td>124 W</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>SG350-28P</td> <td>195 W</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>SG350-28MP</td> <td>382 W</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table> | Nombre de modelo | Energía dedicada a PoE | Cantidad de puertos que admiten PoE | SF350-48P | 382 W | 48 | SF350-48MP | 740 W | 48 | SG350-10P | 62 W | 8 | SG355-10P | 62 W | 8 | SG350-10MP | 124 W | 8 | SG350-28P | 195 W | 24 | SG350-28MP | 382 W | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre de modelo | Energía dedicada a PoE | Cantidad de puertos que admiten PoE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SF350-48P | 382 W | 48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SF350-48MP | 740 W | 48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-10P | 62 W | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG355-10P | 62 W | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-10MP | 124 W | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-28P | 195 W | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-28MP | 382 W | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dispositivo con alimentación PoE y transferencia PoE | <p>Además de la energía de CA, los modelos de switches compactos pueden funcionar como dispositivos con alimentación PoE y ser alimentados mediante switches PoE conectados a los puertos uplink. El switch también puede transmitir la alimentación a terminales PoE de descarga, de ser necesario.</p> <p>Puede obtenerse el máximo de 60 W por puerto uplink si el switch PoE de par admite PoE de 60 W. Cuando hay varios puertos uplink conectados a los switches PoE, la alimentación proveniente de estos puertos se combina.</p> <p>Cuando la energía de CA está conectada y funciona adecuadamente, tendrá prioridad sobre la función del dispositivo con alimentación PoE. Entonces, la función del dispositivo con alimentación PoE actuará como fuente de energía de respaldo de la energía de CA. La función del dispositivo con alimentación PoE será la fuente de alimentación principal para el switch si la energía de CA no está conectada.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modelo</th> <th>Opción de alimentación eléctrica</th> <th>Alimentación PoE disponible (W)</th> <th>¿El switch puede ser alimentado con uplinks?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">SG350-10P</td> <td>1 uplinks PoE</td> <td>0 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>2 uplinks PoE</td> <td>0 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>1 uplinks PoE+</td> <td>0 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>2 uplinks PoE+</td> <td>22 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>1 uplinks PoE de 60 W</td> <td>22 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>2 uplinks PoE de 60 W</td> <td>50 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>Energía de CA</td> <td>62 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">SG350-10MP</td> <td>1 uplinks PoE</td> <td>0 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>2 uplinks PoE</td> <td>0 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>1 uplinks PoE+</td> <td>0 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>2 uplinks PoE+</td> <td>22 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>1 uplinks PoE de 60 W</td> <td>22 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>2 uplinks PoE de 60 W</td> <td>50 W</td> <td>Sí</td> </tr> <tr> <td>Energía de CA</td> <td>128 W</td> <td>Sí</td> </tr> </tbody> </table> | Modelo | Opción de alimentación eléctrica | Alimentación PoE disponible (W) | ¿El switch puede ser alimentado con uplinks? | SG350-10P | 1 uplinks PoE | 0 W | Sí | 2 uplinks PoE | 0 W | Sí | 1 uplinks PoE+ | 0 W | Sí | 2 uplinks PoE+ | 22 W | Sí | 1 uplinks PoE de 60 W | 22 W | Sí | 2 uplinks PoE de 60 W | 50 W | Sí | Energía de CA | 62 W | Sí | SG350-10MP | 1 uplinks PoE | 0 W | Sí | 2 uplinks PoE | 0 W | Sí | 1 uplinks PoE+ | 0 W | Sí | 2 uplinks PoE+ | 22 W | Sí | 1 uplinks PoE de 60 W | 22 W | Sí | 2 uplinks PoE de 60 W | 50 W | Sí | Energía de CA | 128 W | Sí |
| Modelo | Opción de alimentación eléctrica | Alimentación PoE disponible (W) | ¿El switch puede ser alimentado con uplinks? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-10P | 1 uplinks PoE | 0 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 uplinks PoE | 0 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 uplinks PoE+ | 0 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 uplinks PoE+ | 22 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 uplinks PoE de 60 W | 22 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 uplinks PoE de 60 W | 50 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Energía de CA | 62 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-10MP | 1 uplinks PoE | 0 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 uplinks PoE | 0 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 uplinks PoE+ | 0 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 uplinks PoE+ | 22 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 uplinks PoE de 60 W | 22 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 uplinks PoE de 60 W | 50 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Energía de CA | 128 W | Sí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Función | | Descripción | | | |
|----------------|-------------------------|---------------------------------------|--|---|------------------------------------|
| | SG355-10P | 1 uplinks PoE | 0 W | Sí | |
| | | 2 uplinks PoE | 0 W | Sí | |
| | | 1 uplinks PoE+ | 0 W | Sí | |
| | | 2 uplinks PoE+ | 22 W | Sí | |
| | | 1 uplinks PoE de 60 W | 22 W | Sí | |
| | | 2 uplinks PoE de 60 W | 50 W | Sí | |
| | | Energía de CA | 62 W | Sí | |
| | Modelo | Energía ecológica (modo) | Consumo de energía del sistema | Consumo de energía (con PoE) | Disipación de calor (BTU/h) |
| | SF350-48 | Detección de energía | 110 V=23.4 W 220 V=24.2 W | N/D | 20.16 |
| | SF350-48P | Detección de energía | 110 V=50.8 W 220 V=52.1 W | 110 V=464.3 W 220 V=453.1 W | 409.96 |
| | SF350-48MP | Detección de energía | 110 V=58.4 W 220 V=58.5 W | 110 V=866.7 W 220 V=843.5 W | 770.8 |
| | SG350-10 | Detección de energía Alcance corto | 9.01 W | N/D | |
| | SG350-10P | Detección de energía Alcance corto | 13.0 W | 84.7 W | |
| | SG355-10P | Detección de energía Alcance corto | 12.37 W | 83.5 W | |
| | SG350-10MP | Detección de energía Alcance corto | 13.15 W | 152.6 W | |
| | SG350-28 | Detección de energía Alcance corto | 110 V=19.7 W 220 V=19.9 W | N/D | 16.4 |
| | SG350-28P | Detección de energía Alcance corto | 110 V=35.7 W 220 V=36.9 W | 110 V=263 W 220 V=255.1 W | 214.2 |
| | SG350-28MP | Detección de energía Alcance corto | 110 V=41.3 W 220 V=42.1 W | 110 V=261.1 W 220 V=451.2 W | 401.2 |
| Puertos | Nombre de modelo | Total de puertos del sistema | Puertos RJ-45 | Puertos combinados (RJ-45 + SFP) | |
| | SF350-48 | 48 Fast Ethernet + 4 Gigabit Ethernet | 48 Fast Ethernet 2 Gigabit Ethernet | 2 ranuras SFP, 2 Gigabit Ethernet | |
| | SF350-48P | 48 Fast Ethernet + 4 Gigabit Ethernet | 48 Fast Ethernet 2 Gigabit Ethernet | 2 ranuras SFP, 2 Gigabit Ethernet | |
| | SF350-48MP | 48 Fast Ethernet + 4 Gigabit Ethernet | 48 Fast Ethernet 2 Gigabit Ethernet | 2 ranuras SFP, 2 Gigabit Ethernet | |
| | SG350-10 | 10 Gigabit Ethernet | 8 Gigabit Ethernet | 2 Gigabit Ethernet combinados | |
| | SG350-10P | 10 Gigabit Ethernet | 8 Gigabit Ethernet | 2 Gigabit Ethernet combinados | |
| | SG355-10P | 10 Gigabit Ethernet | 8 Gigabit Ethernet | 2 Gigabit Ethernet combinados | |

| Función | | Descripción | | | |
|------------------------------------|--|--------------------------|--|--|--|
| | SG350-10MP | 10 Gigabit Ethernet | 8 Gigabit Ethernet | 2 Gigabit Ethernet combinados | |
| | SG350-28 | 28 Gigabit Ethernet | 24 Gigabit Ethernet | 2 ranuras SFP, 2 Gigabit Ethernet combinados | |
| | SG350-28P | 28 Gigabit Ethernet | 24 Gigabit Ethernet | 2 ranuras SFP, 2 Gigabit Ethernet combinados | |
| | SG350-28MP | 28 Gigabit Ethernet | 24 Gigabit Ethernet | 2 ranuras SFP, 2 Gigabit Ethernet combinados | |
| Botones | Botón Reset (Reiniciar) | | | | |
| Tipo de cableado | Conductor retorcido sin blindaje (UTP, Unshielded Twisted Pair) categoría 5 o mejor para 10BASE-T/100BASE-TX; UTP categoría 5 Ethernet o mejor para 1000BASE-T | | | | |
| Indicadores LED | Sistema, enlace/actividad, PoE, velocidad, opción de ahorro de energía de LED | | | | |
| Flash | 32 MB | | | | |
| Memoria de CPU | 256 MB | | | | |
| Búfer de paquetes | Todos los números son agregados en todos los puertos a medida que los búferes se comparten dinámicamente: | | | | |
| | Nombre de modelo | Búfer de paquetes | | | |
| | SF350-48 | 24 Mb | | | |
| | SF350-48P | 24 Mb | | | |
| | SF350-48MP | 24 Mb | | | |
| | SG350-10 | 12 Mb | | | |
| | SG350-10P | 12 Mb | | | |
| | SG350-10P | 12 Mb | | | |
| | SG350-10MP | 12 Mb | | | |
| | SG350-28 | 12 Mb | | | |
| | SG350-28P | 12 Mb | | | |
| | SG350-28MP | 12 Mb | | | |
| Módulos SFP compatibles | SKU | Medios | Velocidad | Distancia máxima | |
| | MGBSX1 | Fibra de modos múltiples | 1000 Mbps | 350 m | |
| | MGBLH1 | Fibra de modo simple | 1000 Mbps | 40 km | |
| | MGBT1 | UTP cat. 5 | 1000 Mbps | 100 m | |
| Consideraciones ambientales | | | | | |
| Dimensiones (A x A x P) | SG350-10, SG350-10P, SG350-10MP 11" x 1.45" x 6.7" (279.4 mm x 44.45 mm x 170 mm) SG350-10P, SG350-28 17.3" x 1.45" x 10.1" (440 mm x 44.45 mm x 202 mm) SF350-48, SG350-28P, SG350-28MP 17.3" x 1.45" x 10.1" (440 mm x 44.45 mm x 257 mm) SF350-48P, SF350-48MP 17.3" x 1.45" x 13.78" (440 mm x 44.45 mm x 350 mm) | | | | |
| Peso de la unidad | SF350-48: 7.87 lb (3.57 kg) SF350-48P: 12.34 lb (5.59 kg) SF350-48MP: 12.37 lb (5.61 kg) | | SG350-10: 2.40 lb (1.09 kg) SG350-10P: 2.62 lb (1.19kg) SG350-10P: 5.20 lb (2.36 kg) SG350-10MP: 2.62 lb (1.19kg) SG350-28: 6.06 lb (2.75 kg) SG350-28P: 8.44 lb (3.83 kg) SG350-28MP: 7.43 lb (3.37 kg) | | |

| Función | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|---------------------|----------------|------------------|----------|----------------|-----|---------|-----------|---|-----------------|---------|------------|---|-----------------|---------|----------|----------------|-----|---------|-----------|----------------|-----|---------|-----------|----------------|-----|---------|------------|----------------|-----|--------|----------|----------------|-----|---------|-----------|---|-----------------|---------|------------|---|----------------------------------|---------|
| Encendido | 100-240 V 50-60 Hz, interno, universal: SF350-48P, SF350-48MP, SG350-28MP, SG350-28, SG350-28P, SG350-28MP 100-240 V 50-60 Hz, 0.7A, externo: SG350-10 100-240 V 50-60 Hz, 1.5A, externo: SG350-10P 100-240 V 50-60 Hz, interno, universal: SG355-10P 100-240 V 50-60 Hz, 2.0A, externo: SG350-10MP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Certificación | UL (UL 60950), CSA (CSA 22.2), marca CE, FCC Parte 15 (CFR 47) Clase A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura operativa | SG350-10, SG350-10P, SG355-10P, SG350-10MP, SG350-28, SG350-28P, SG350-28MP 32 °F a 104 °F (0 °C a 40 °C) SG350-10MP, SG350-10P, SG350-28P 32 °F a 113 °F (0 °C a 45 °C) SF350-48P, SF350-48MP, SG350-28MP 32 °F a 122 °F (0 °C a 50 °C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura de almacenamiento | -4 °F a 158 °F (-20 °C a 70 °C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humedad apta para el funcionamiento | 10% a 90%, relativa, sin condensación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humedad apta para el almacenamiento | 10% a 90%, relativa, sin condensación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ruido acústico y MTBF | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre de modelo</th> <th>VENTILADOR (número)</th> <th>Ruido acústico</th> <th>MTBF en 40 C (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SF350-48</td> <td>Sin ventilador</td> <td>N/D</td> <td>277,653</td> </tr> <tr> <td>SF350-48P</td> <td>3</td> <td>53.7 dB en 40 C</td> <td>182,270</td> </tr> <tr> <td>SF350-48MP</td> <td>4</td> <td>49.8 dB en 40 C</td> <td>191,951</td> </tr> <tr> <td>SG350-10</td> <td>Sin ventilador</td> <td>N/D</td> <td>308,196</td> </tr> <tr> <td>SG350-10P</td> <td>Sin ventilador</td> <td>N/D</td> <td>205,647</td> </tr> <tr> <td>SG355-10P</td> <td>Sin ventilador</td> <td>N/D</td> <td>296,426</td> </tr> <tr> <td>SG350-10MP</td> <td>Sin ventilador</td> <td>N/D</td> <td>80,093</td> </tr> <tr> <td>SG350-28</td> <td>Sin ventilador</td> <td>N/D</td> <td>367,209</td> </tr> <tr> <td>SG350-28P</td> <td>2</td> <td>47.9 dB en 40 C</td> <td>396,687</td> </tr> <tr> <td>SG350-28MP</td> <td>4</td> <td>49.6 dB en 40 C 54 dB en 50 C</td> <td>213,373</td> </tr> </tbody> </table> | Nombre de modelo | VENTILADOR (número) | Ruido acústico | MTBF en 40 C (h) | SF350-48 | Sin ventilador | N/D | 277,653 | SF350-48P | 3 | 53.7 dB en 40 C | 182,270 | SF350-48MP | 4 | 49.8 dB en 40 C | 191,951 | SG350-10 | Sin ventilador | N/D | 308,196 | SG350-10P | Sin ventilador | N/D | 205,647 | SG355-10P | Sin ventilador | N/D | 296,426 | SG350-10MP | Sin ventilador | N/D | 80,093 | SG350-28 | Sin ventilador | N/D | 367,209 | SG350-28P | 2 | 47.9 dB en 40 C | 396,687 | SG350-28MP | 4 | 49.6 dB en 40 C 54 dB en 50 C | 213,373 |
| Nombre de modelo | VENTILADOR (número) | Ruido acústico | MTBF en 40 C (h) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SF350-48 | Sin ventilador | N/D | 277,653 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SF350-48P | 3 | 53.7 dB en 40 C | 182,270 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SF350-48MP | 4 | 49.8 dB en 40 C | 191,951 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-10 | Sin ventilador | N/D | 308,196 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-10P | Sin ventilador | N/D | 205,647 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG355-10P | Sin ventilador | N/D | 296,426 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-10MP | Sin ventilador | N/D | 80,093 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-28 | Sin ventilador | N/D | 367,209 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-28P | 2 | 47.9 dB en 40 C | 396,687 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SG350-28MP | 4 | 49.6 dB en 40 C 54 dB en 50 C | 213,373 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Garantía | Limitada de por vida con sustitución avanzada al siguiente día laborable (siempre que sea posible) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contenido del paquete | <ul style="list-style-type: none"> • Switch de la serie 350 de Cisco • Cable de alimentación (adaptador de energía para SKU de escritorio) • Kit de montaje incluido en todos los SKU, incluidos los modelos de escritorio • Cable de la consola • Guía de inicio rápido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Requisitos mínimos | <ul style="list-style-type: none"> • Navegador web: Mozilla Firefox versión 8 o posterior; Microsoft Internet Explorer versión 7 o posterior, Safari, Chrome • Cable de red Ethernet categoría 5 • TCP/IP, adaptador de red y sistema operativo de red (como Microsoft Windows, Linux o Mac OS X) instalado en cada equipo de la red | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Información para efectuar pedidos

En la tabla 2 se proporciona la información para solicitar los switches Cisco de la serie 350. En la tabla 3 se detalla la información para efectuar pedidos de transceptores MFE y MGE.

Tabla 2. Información para efectuar pedidos de switches Cisco de la serie 350

| Nombre de modelo | Número de ID del producto del pedido | Descripción |
|-------------------------|--------------------------------------|--|
| Fast Ethernet | | |
| SF350-48 | SF350-48-K9 | <ul style="list-style-type: none"> • 48 puertos 10/100 • 2 puertos 10/100/1000 • 2 mini-GBIC comb. |
| SF350-48P | SF350-48P-K9 | <ul style="list-style-type: none"> • 48 puertos PoE+ 10/100 con presupuesto de energía de 382 W • 2 ranuras SFP • 2 puertos mini-GBIC comb. |
| SF350-48MP | SF350-48MP-K9 | <ul style="list-style-type: none"> • 48 puertos PoE+ 10/100 con presupuesto de energía de 740 W • 2 ranuras SFP • 2 puertos mini-GBIC comb. |
| Gigabit Ethernet | | |
| SG350-10 | SG350-10-K9 | <ul style="list-style-type: none"> • 8 puertos 10/100/1000 • 2 puertos mini-GBIC comb. |
| SG350-10P | SG350-10P-K9 | <ul style="list-style-type: none"> • 8 puertos PoE 10/100/1000 con presupuesto de energía de 62 W • 2 puertos mini-GBIC comb. |
| SG350-10MP | SG350-10MP-K9 | <ul style="list-style-type: none"> • 8 puertos PoE 10/100/1000 con presupuesto de energía de 128 W • 2 puertos mini-GBIC comb. |
| SG355-10P | SG355-10P-K9 | <ul style="list-style-type: none"> • 8 puertos PoE+ 10/100/1000 con presupuesto de energía de 62 W • 2 puertos mini-GBIC comb. |
| SG350-28 | SG350-28-K9 | <ul style="list-style-type: none"> • 26 puertos 10/100/1000 • 2 ranuras SFP • 2 puertos mini-GBIC comb. |
| SG350-28P | SG350-28P-K9 | <ul style="list-style-type: none"> • 26 puertos 10/100/1000 (24 puertos PoE con presupuesto de energía de 195 W) • 2 ranuras SFP • 2 puertos mini-GBIC comb. |
| SG350-28MP | SG350-28MP-K9 | <ul style="list-style-type: none"> • 26 puertos 10/100/1000 (24 puertos PoE+ con presupuesto de energía de 382 W) • 2 ranuras SFP • 2 puertos mini-GBIC comb. |

*Cada puerto mini-GBIC combinado tiene un puerto 10/100/1000 Ethernet y una ranura Gigabit Ethernet mini-GBIC/SFP, con un puerto activo a la vez.

Tabla 3. Información para efectuar pedidos de transceptores MFE y MGE

| Transceptores MGE | |
|--------------------------|--|
| MGBLH1 | Transceptor SFP 1000BASE-LH, para fibra de modo simple, longitud de onda de 1310 nm, compatible con hasta 40 km |
| MGBSX1 | Transceptor SFP 1000BASE-SX para fibra de modo múltiple, longitud de onda de 850 nm, compatible con hasta 550 m. |

Una base potente y asequible para la red de su pequeña empresa

A medida que usted se esfuerza para que sus empleados sean tan productivos y eficaces como sea posible, la información y las aplicaciones empresariales y la red que las distribuye se tornan cada vez partes más vitales de su negocio. Usted necesita una base tecnológica que pueda satisfacer las necesidades de su empresa hoy y en el futuro y que proporcione el conjunto de características correcto al precio correcto. El portafolio de switches administrados de la serie 350 de Cisco proporciona la confiabilidad, el rendimiento, la seguridad y las capacidades que necesita para potenciar su negocio.

Cisco Capital

Financiación para ayudarlo a lograr sus objetivos

Cisco Capital puede ayudarlo a adquirir la tecnología que necesita para alcanzar sus objetivos y permanecer competitivo. Podemos ayudarlo a reducir los gastos de capital. Acelere su crecimiento. Optimice los dólares y el retorno de su inversión (ROI). La financiación de Cisco Capital le ofrece flexibilidad para adquirir hardware, software, servicios y equipos de terceros complementarios. Y solo hay un pago predecible. Cisco Capital está disponible en más de 100 países. [Más información.](#)

Para más información

Para obtener más información sobre la serie 350 de Cisco, visite <http://www.cisco.com/go/350switches>.



Sede central en América
Cisco Systems, Inc.
San José, CA

Sede Central en Asia Pacífico
Cisco Systems (EE. UU.) Pte. Ltd.
Singapur

Sede Central en Europa
Cisco Systems International BV Amsterdam.
Países Bajos

Cisco cuenta con más de 200 oficinas en todo el mundo. Las direcciones, los números de teléfono y de fax están disponibles en el sitio web de Cisco: www.cisco.com/go/offices.

Cisco y el logotipo de Cisco son marcas registradas o marcas comerciales de Cisco y/o de sus filiales en los Estados Unidos y en otros países. Para ver una lista de las marcas registradas de Cisco, visite la siguiente URL: www.cisco.com/go/trademarks. Las marcas registradas de terceros que se mencionan aquí son de propiedad exclusiva de sus respectivos titulares. El uso de la palabra "partner" no implica que exista una relación de asociación entre Cisco y otra empresa. (1110R)

SIME Control

Manual de usuario



Ref: LDA SIME CONTROL

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| 1.1. Definiciones..... | 5 |
| 1.2. Requisitos Máquina Servidor SIME..... | 6 |
| 2. DESCRIPCION DEL INTERFAZ..... | 7 |
| 2.1. Pantalla de inicio y control de usuarios..... | 7 |
| 2.2. Pantalla principal..... | 8 |
| a) Barra superior..... | 9 |
| b) Panel central..... | 9 |
| c) Barra inferior..... | 10 |
| 3. MENÚ Y PANELES DE CONTROL | 11 |
| 3.1. Gestión de fuentes..... | 11 |
| a) Panel de control de fuentes..... | 11 |
| 3.2. Pregrabados..... | 12 |
| a) Panel de control de mensajes pregrabados..... | 12 |
| b) Panel de grabación de mensajes..... | 12 |
| 3.3. Emergencias..... | 13 |
| a) Panel de control de emergencias..... | 13 |
| 3.4. Presets..... | 14 |
| 3.5. Monitorizar..... | 14 |
| 3.6. Salir..... | 15 |
| 4. SUPERVISIÓN DEL SISTEMA..... | 16 |
| 4.1. Notificaciones..... | 16 |
| 4.2. Indicadores | 17 |
| 5. ACCIONES TÍPICAS..... | 18 |
| a) Selección de zonas..... | 18 |
| b) Subir/ bajar volumen en una o varias zonas..... | 18 |
| c) Subir/ bajar volumen de una fuente..... | 18 |
| d) Asignar una fuente a una o varias zonas..... | 18 |
| e) Poner en Mute una o varias zonas..... | 18 |
| f) Cargar un preset..... | 18 |
| g) Guardar un nuevo preset..... | 19 |
| h) Monitorizar una zona o fuente..... | 19 |
| i) Activar evacuación o emergencia..... | 19 |
| j) Cancelar evacuación o emergencia..... | 19 |
| k) Lanzar un mensaje pregrabado..... | 19 |
| l) Grabar un nuevo mensaje..... | 19 |
| m) Escuchar un mensaje sin enviar a ninguna zona..... | 19 |
| n) Hablar por el micrófono a una o varias zonas..... | 20 |

1. INTRODUCCIÓN

Este documento es el manual de usuario para la aplicación de control y gestión del sistema de megafonía mediante la plataforma de software SIME Control.

Mediante esta aplicación el usuario podrá controlar y monitorizar sistemas de megafonía y evacuación de LDA.

La interfaz se diseña para ofrecer todas las funciones necesarias para el uso diario del sistema, desde una apariencia sencilla e intuitiva. Como punto de inicio se describen las definiciones importantes que serán utilizadas posteriormente y los requisitos de la máquina donde se instalará SIME.

1.1. Definiciones

Zonas

El sistema de megafonía se encuentra dividido en zonas. Cada zona corresponde con un área del sistema que comparte características comunes.

Fuentes

Son las entradas de audio del sistema. Pueden proceder de reproductores de CD, micrófonos, teléfono, etc.

Mensajes Pregrabados

Así se denominan los mensajes de voz grabados y almacenados en el servidor de megafonía para su lanzamiento de forma automática o manual.

Volumen o Ganancia

Indica el ajuste de volumen, ganancia de la zona o la fuente. Indicará el ajuste de volumen seleccionado. El rango normal de funcionamiento es entre -100 y 0 dB ya que es el rango normal de los equipos de audio profesional.

Vúmetro

Indicador de nivel de señal de audio instantáneo.

Presets

Los presets son ficheros de configuración del sistema. Pueden guardarse en un determinado estado que afecte a controles de ganancia, fuentes asignadas, etc.

Emergencias

Sistema de ayuda a la gestión de evacuación de emergencia. Bajo este nombre se encuentran las funciones de evacuación.

Monitorizar

Se denomina monitorización a la función que permite escuchar de forma remota el sonido que esté saliendo en una determinada zona o fuente.

Prioridades

Las fuentes del sistema incluyen un sistema de prioridad definido en la instalación. Este sistema permite que los micrófonos tengan distinto nivel de prioridad y poder lanzar mensajes de mayor importancia aunque previamente se esté utilizando otra fuente.

1.2. Requisitos Máquina Servidor SIME

| Componente | Requisito |
|-----------------------------|--|
| Procesador | <ul style="list-style-type: none">• Mínimo: 1 GHz.• Recomendado: 2 GHz.• Óptimo: 3 GHz o más. |
| Memoria | <ul style="list-style-type: none">• Mínimo: 2Gb de RAM.• Recomendado: 4 GB de RAM.• Óptimo: 8 GB de RAM. |
| Espacio en disco disponible | <ul style="list-style-type: none">• Mínimo: 20 GB.• Recomendado: 60 GB.• Óptimo: 100 GB. <p>NOTA: Los equipos con más de 16 GB de RAM requerirán más espacio en disco para la paginación, para la hibernación y para los archivos de volcado.</p> |
| Multimedia | Tarjeta de sonido. |
| Pantalla y periféricos | <ul style="list-style-type: none">• Super VGA (800x600) o monitor con una resolución mayor.• Teclado.• Mouse de Microsoft o dispositivo señalador compatible. |
| Sistema Operativo | Windows Server 2008/ XP/ Windows 7 - 32 o 64bit. |

2. DESCRIPCION DEL INTERFAZ

2.1. Pantalla de inicio y control de usuarios

Todo el sistema está diseñado siguiendo directivas de seguridad estructurada en niveles de usuario. De esta forma dependiendo del usuario se permitirá el uso de funciones de mayor o menor importancia.



Ilustración 2.1: Pantalla inicial

La pantalla inicial de la aplicación es una pantalla de bienvenida, pulsando sobre el logotipo central se accede a la introducción de usuario, que también aparecerá en caso de bloquear el terminal o de intentar acceder a funciones especiales como el lanzamiento de evacuación.



Ilustración 2.2: Panel de Login

La definición por defecto de usuarios en SIME (usuario/contraseña) es la siguiente:

- root/9375: Usuario de administración y configuración de SIME. Tiene todos los privilegios.
- servidor/0000: Usuario de administración de la aplicación. Tiene máximos privilegios a nivel de aplicación.
- operador/0000: Usuario de operación de la aplicación. Tiene privilegios limitados.

NOTA: Todas las funciones y partes del sistema descritas en este manual pueden no estar disponibles en el sistema dependiendo de los módulos adquiridos así como de los permisos de usuario.

2.2. Pantalla principal

A continuación, se describe la pantalla principal de la aplicación y su funcionamiento general.



Ilustración 2.3: Pantalla principal

La ventana se encuentra dividida en cuatro áreas, que denominaremos como: barra superior, panel central, barra inferior y panel derecho. El panel derecho sólo estará visible cuando se esté actuando sobre alguna función específica, en caso contrario el panel central ocupará todo el ancho de la pantalla.

a) Barra superior



Ilustración 2.4: Barra superior

La barra superior indica a la izquierda el nombre personalizado el sistema. A la derecha aparece el nombre y logotipo de la aplicación, que cambiará de color cuando el servidor se encuentre desconectado.

b) Panel central

Pestañas superiores

Para mejorar el manejo de las zonas, se organizan en pestañas que permiten realizar funciones sobre las zonas que pertenezcan a un sector o área común de forma más sencilla y rápida.

Área de control de zonas

Cada zona se representa por una caja en el área central de la aplicación, donde se puede visualizar su estado.

Los cuadros de zona son seleccionables: para actuar sobre una zona se selecciona y luego se realiza la acción deseada mediante los botones inferiores o los paneles de control del panel derecho.



Ilustración 2.6: Cuadro de zona



Ilustración 2.5: Cuadro de zona seleccionada

Cada cuadro de zona contiene la siguiente información:

- Identificador de número de zona. Número único asignado a cada zona.
- Indicador de ganancia.
- Indicador de fuente asignada. Muestra la fuente asignada en cada momento. Ver: Iconos de fuente.
- Información de estado. En caso de alguna incidencia técnica en la zona aparecerá un icono para indicar el aviso. Ver:Notificaciones.

- Nombre de la zona.

Barra de Botones



Ilustración 2.7: Barra de botones de zona

En la barra de botones de la parte inferior del panel central se pueden realizar acciones sobre las zonas y el panel central.

- Bajar y Subir ganancia. Actúa sobre la/s zona/s seleccionadas.
- Bajar y Subir página.
- Seleccionar todas/ninguna zona.

c) Barra inferior

Las tres funciones básicas de la barra inferior son:

- Botón de acceso a menú. Se accede al menú de gestión que será descrito en el capítulo 3.



Ilustración 2.8: Botón Menú

- Barra de notificaciones del sistema. Se mostrarán los avisos y notificaciones del sistema. Más información en el capítulo Notificaciones.
- Botón de llamada o indicador de micrófono.



Ilustración 2.9: Botón microfono

- Funcionará como botón cuando se trabaje con micrófonos sin pulsador, indicando que se quiere hablar por las zonas seleccionadas.
- Funcionará como indicador cuando se utilice un micrófono con pulsador.

3. MENÚ Y PANELES DE CONTROL

Mediante el menú se accede a los paneles de control de las funciones descritas a continuación. La utilización de las funciones es similar: se pulsa el submenú para activar o desactivar el panel de control correspondiente que aparecerá en la parte derecha de la pantalla.



Ilustración 3.1: Menú de control

3.1. Gestión de fuentes

Al seleccionar este elemento se abre en la parte derecha de la pantalla el panel de gestión de fuentes. En la parte superior del panel aparece el listado de las fuentes o entradas disponibles en el sistema.

a) Panel de control de fuentes

- Información de fuente seleccionada: Muestra el número identificador único, el icono representativo del tipo de fuente y el nombre de la fuente
- En la siguiente línea se gestiona el volumen de la fuente.
 - Indicador de nivel, vúmetro: Muestra si existe presencia de señal de audio en la entrada correspondiente mediante el indicador en color verde.
 - Información de la ganancia, volumen seleccionado.
 - Botones de ajuste de ganancia.
- Botón para asignar la fuente seleccionada a las zonas seleccionadas.
- Botón para liberar las zonas seleccionadas de la fuente actual. Pasar a mute.



Ilustración 3.2: Panel de control de fuentes

NOTA: El control de las fuentes de entrada no tiene control sobre las fuentes prioritarias como micrófono que serán activados desde su propio pulsador.

3.2. Pregrabados

De forma similar al resto de paneles laterales en la parte superior aparece una lista de los mensajes disponibles en el sistema.

a) Panel de control de mensajes pregrabados

- Información de mensaje seleccionado. Muestra el identificador y el nombre del mensaje seleccionado.
- Grabación de nuevo mensaje. Accede al panel de grabación.
- Tiempo de reproducción. Antes de comenzar indica el tiempo total del mensaje y una vez comenzada la reproducción muestra el tiempo transcurrido.
- Botón borrar mensaje. Borra el mensaje seleccionado del servidor.
- Parar reproducción.
- Lanzar mensaje. Comienza la reproducción del mensaje por las zonas seleccionadas.



Ilustración 3.3: Panel de control de pregrabados

b) Panel de grabación de mensajes

Para grabar un mensaje aparece este panel de grabación:



Ilustración 3.4: Panel de grabación de mensajes

- Información de mensaje seleccionado: Aquí se introduce el nombre que se le quiere dar al mensaje. El número identificador será cogido automáticamente.
- Teclado: Se dispone de un teclado en pantalla para dispositivos táctiles.
- Botón grabar. Comienza la grabación.
- Tiempo: Indica el tiempo transcurrido de grabación.
- Botón parar. Para la grabación.
- Botón guardar. Guarda la grabación en el archivo con el nombre elegido.
- Botón cancelar. Cierra el panel sin guardar ningún cambio.

La grabación de mensajes sólo podrá realizarse desde los terminales con módulo de grabación.

3.3. Emergencias

El panel de control de emergencias es la herramienta que se ofrece para la activación de emergencias o evacuación de forma sencilla. En la instalación del sistema se configuran una lista de emergencias disponibles que aparecen en este panel. Cada emergencia activará directamente las zonas predefinidas con sus parámetros de volumen elegidos a las que enviará mensajes de voz para la evacuación o simulacro.

Primero se selecciona una emergencia de la lista.

a) Panel de control de emergencias

- Información de la emergencia seleccionada. Indica el nombre y el identificador de la emergencia.
- Tiempo: Mostrará el tiempo transcurrido desde la activación.
- Botón cancelar emergencia. Permite parar el estado de emergencia.
- Botón lanzar o activar emergencia.

Tanto el botón de lanzar como de parar pedirá confirmación de contraseña de usuario con privilegios suficientes para realizar las acciones.



Ilustración 3.5: Panel de control de emergencias

3.4. Presets

El panel de control de presets permite cargar y guardar configuraciones del sistema. Estas configuraciones permiten definir ajustes de volumen de zonas, asignación de fuentes, volumen de fuentes, etc. Estos parámetros podrán cargarse en el sistema simplemente cargando el preset deseado.

- Listado de presets guardados. Permite seleccionar el preset a cargar o guardar.
- Información de preset seleccionado. Muestra el identificador y el nombre del preset seleccionado.
- Borrar. Elimina el preset seleccionado de la lista.
- Botón cargar preset. Carga la configuración del preset seleccionado en el sistema.
- Preset actual. Informa del preset cargado. En caso de realizar modificaciones en cualquier parámetro, no se corresponderá con ninguno de los guardados.
- Guardar. Guarda la configuración actual en un archivo de preset. Aparecerá una ventana para introducir el nombre del preset.

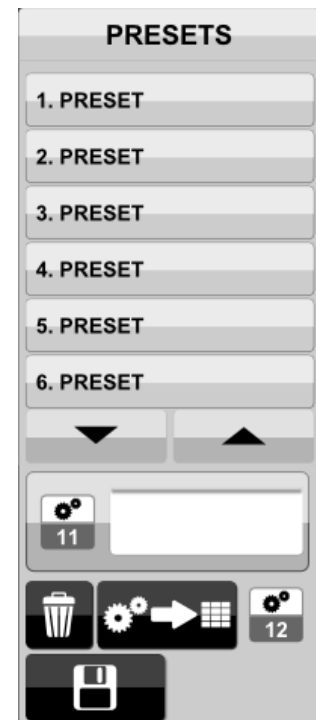


Ilustración 3.6: Panel de control Presets

3.5. Monitorizar

Este submenú abre el panel de control de monitorizado. Permite escuchar en los altavoces o auriculares de monitorización el sonido que está llegando en ese instante a la zona monitorizada. También permite escuchar el audio de las fuentes del sistema incluso si no están asignadas a ninguna zona.

- Lista de fuentes.
- Información de la fuente o zona seleccionada. Muestra el nombre e identificador de la zona o fuente seleccionada.
- Información de la salida de monitor:
 - Muestra un vúmetro mediante un indicador de color para informar de que está saliendo audio por la salida.
 - Información de ganancia. Indica el volumen configurado.
 - Botones de ajuste de volumen.
- Botones de activar o parar monitorización.



Ilustración 3.7: Panel de control de monitor

3.6. Salir

Cierra la ventana actual volviendo a la pantalla de inicio.

4. SUPERVISIÓN DEL SISTEMA

4.1. Notificaciones

En la barra de notificaciones se mostrará la información relativa a monitorización y supervisión del sistema.

Pulsando sobre la barra se accede a la pantalla de notificaciones:



Ilustración 4.1: Ventana de notificaciones

Las notificaciones se muestran en la lista indicando mediante iconos la importancia de cada una. En cada notificación se indica la fecha y hora en la que se produce la incidencia.

Los iconos de las notificaciones pueden ser:

- Notificación informativa. No afecta a ningún servicio del sistema.
- Notificación de advertencia. Está relacionada con una incidencia de gravedad media, estas notificaciones deben notificarse al servicio o personal de mantenimiento para comprobar el origen del error, pero el sistema puede seguir funcionando sin problema.
- Notificaciones de error. Cuando se producen indican que existe un error grave en el sistema que impedirá el servicio normal del sistema. Se debe avisar al servicio o personal de mantenimiento.

Botones inferiores:

- Botón minimizar. Cierra la ventana de notificaciones sin realizar ninguna acción.
- Botón Aceptar. Cierra la ventana indicando que se han leído las notificaciones. Las notificaciones que muestren información poco importante se eliminarán de la lista.

4.2. Indicadores

A continuación se detallan los diferentes iconos que se mostrarán para la supervisión del estado del sistema.

Iconos de fuente



Mute. Indica que la zona no tiene asignada ninguna fuente



Fuente Musical.



Micrófono



Mensaje pregrabado



Fuente externa.

Notificaciones



Notificación: Información del sistema.



Aviso: Existe alguna incidencia en el sistema que afecta a la zona pero sigue en funcionamiento.



Error: Existe un problema grave en el sistema que hace que la zona no tenga servicio.

Vúmetro



Blanco. No hay señal.



Verde. Indica que en esta zona/fuente actualmente se está reproduciendo sonido con un nivel de señal correcto.



Naranja. Cuando un icono de sonido esté de este color significará que la señal está alcanzando niveles superiores a lo normal.



Rojo. El nivel de señal está por encima de las recomendaciones, puede provocar distorsión.

5. ACCIONES TÍPICAS

a) Selección de zonas.

Las zonas se seleccionan en el panel central de la pantalla, pulsando para seleccionarlas. Las zonas seleccionadas quedarán marcadas en color azul. Las zonas pueden estar distribuidas en pestañas, en caso de existir zonas seleccionadas en otras pestañas ésta quedará de color azul para indicarlo.

Para seleccionar/deseleccionar de forma rápida todas las zonas se puede acceder a la primera pestaña donde están todas las zonas del sistema y utilizar los botones de seleccionar todas y ninguna.

b) Subir/ bajar volumen en una o varias zonas

Seleccionar la zona o zonas que se quieran ajustar, las zonas quedarán marcadas en color azul. Utilizar los botones de la barra inferior de ajuste de volumen.

c) Subir/ bajar volumen de una fuente

Entrar en el menú/gestión de fuentes, aparece el panel derecho de gestión de fuentes.

Seleccionar la fuente que se quiere ajustar, que quedará marcada y aparecerá en el panel de control. Utilizar los botones de subir o bajar volumen con ayuda del indicador de volumen de fuente y el indicador de señal.

d) Asignar una fuente a una o varias zonas

Entrar en el menú/gestión de fuentes, aparece el panel derecho de gestión de fuentes.

Seleccionar la zona o zonas que se quieran modificar y la fuente que se quiere asignar, que quedará marcada y aparecerá en el panel de control. Pulsar el botón de asignación de fuente.

e) Poner en Mute una o varias zonas

Entrar en el menú/gestión de fuentes, aparece el panel derecho de gestión de fuentes.

Seleccionar la zona o zonas que se quieran modificar. Pulsar el botón de liberar la fuente a la zona.

Otra opción es bajar el volumen de las zonas hasta llegar a -100 utilizando los controles de volumen de zona.

f) Cargar un preset

Entrar en el menú/presets, aparece el panel derecho de gestión de presets.

Seleccionar el preset que se quiere cargar, que quedará marcado y aparecerá en el panel de control. Pulsar el botón cargar preset.

g) Guardar un nuevo preset

Una vez configurado el sistema con los volúmenes y fuentes deseados, ir al panel de control de Presets.

Pulsar el botón guardar y aparecerá una ventana para introducir el nombre del preset. Si se quiere sobrescribir un preset actual, se puede seleccionar previamente y al pulsar el botón guardar aparecerá el nombre actual para sobrescribir.

h) Monitorizar una zona o fuente

Entrar en el menú/monitorizar, aparece el panel derecho de gestión de monitor.

Seleccionar la fuente o zona que se quiere escuchar, que quedará marcada y aparecerá en el panel de control. Utilizar los botones de activar o desactivar monitor.

i) Activar evacuación o emergencia

Abrir el panel de emergencias desde menú/emergencias.

Seleccionar el evento a lanzar desde la lista superior. Pulsar el botón de lanzamiento de emergencia e introducir la contraseña de usuario.

j) Cancelar evacuación o emergencia

Abrir el panel de emergencias desde menú/emergencias.

Pulsar el botón de cancelar emergencia e introducir la contraseña de usuario.

k) Lanzar un mensaje pregrabado

Entrar en el menú/pregrabados, aparece el panel derecho de gestión de Mensajes.

Seleccionar el mensaje que se quiere reproducir, que quedará marcado y aparecerá en el panel de control. Pulsar el botón reproducir.

l) Grabar un nuevo mensaje

Entrar en el menú/pregrabados, aparece el panel derecho de gestión de Mensajes.

Pulsar sobre el botón grabar, aparece el panel de grabación de mensajes.

Introducir el nombre que se quiere dar al mensaje e iniciar la grabación con el botón grabar. Se hablará por el micrófono para realizar la grabación. Parar la grabación con el botón STOP y pulsar el botón guardar que dejará grabado el mensaje en el servidor.

m) Escuchar un mensaje sin enviar a ninguna zona

Para escuchar un mensaje activamos la monitorización de la fuente de mensajes pregrabados.

Luego seguimos los pasos de “Lanzar un mensaje pregrabado” pero sin seleccionar ninguna zona.

n) Hablar por el micrófono a una o varias zonas

Seleccionamos las zonas por las que queremos hablar incluidas en las pestañas de zonas. Si el micrófono tiene pulsador propio se utilizará el pulsador del micrófono para hablar, si no tiene pulsador se utilizará el botón de hablar por micrófono de la parte inferior derecha de la pantalla.

Podremos observar que los indicadores luminosos del micrófono y del botón se ponen verde cuando se pueda comenzar a hablar o rojo si existe una fuente de mayor prioridad ocupando la zona.

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA
POBLACIÓN DE SANGÜESA**

DOCUMENTO Nº 3 PLANOS

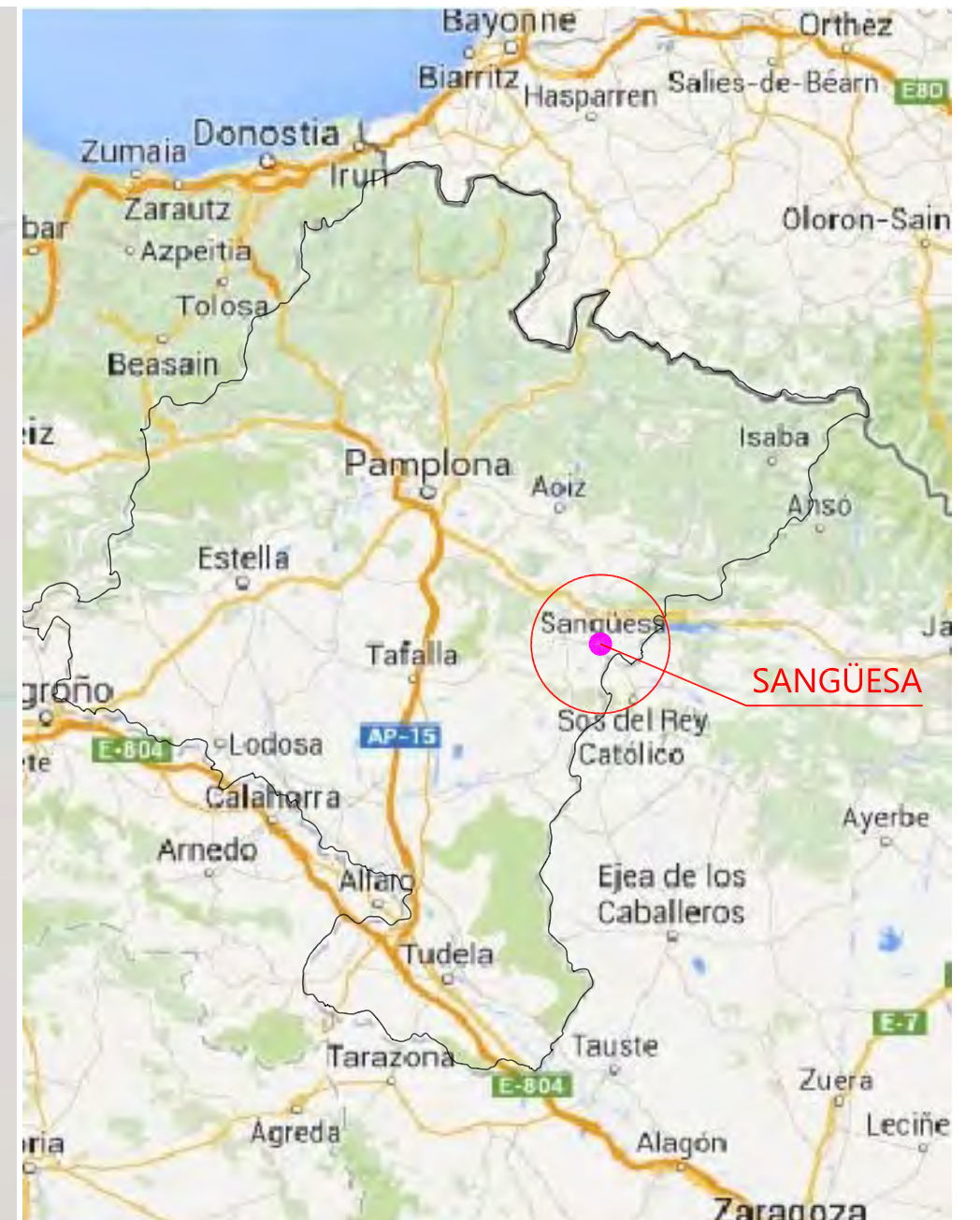
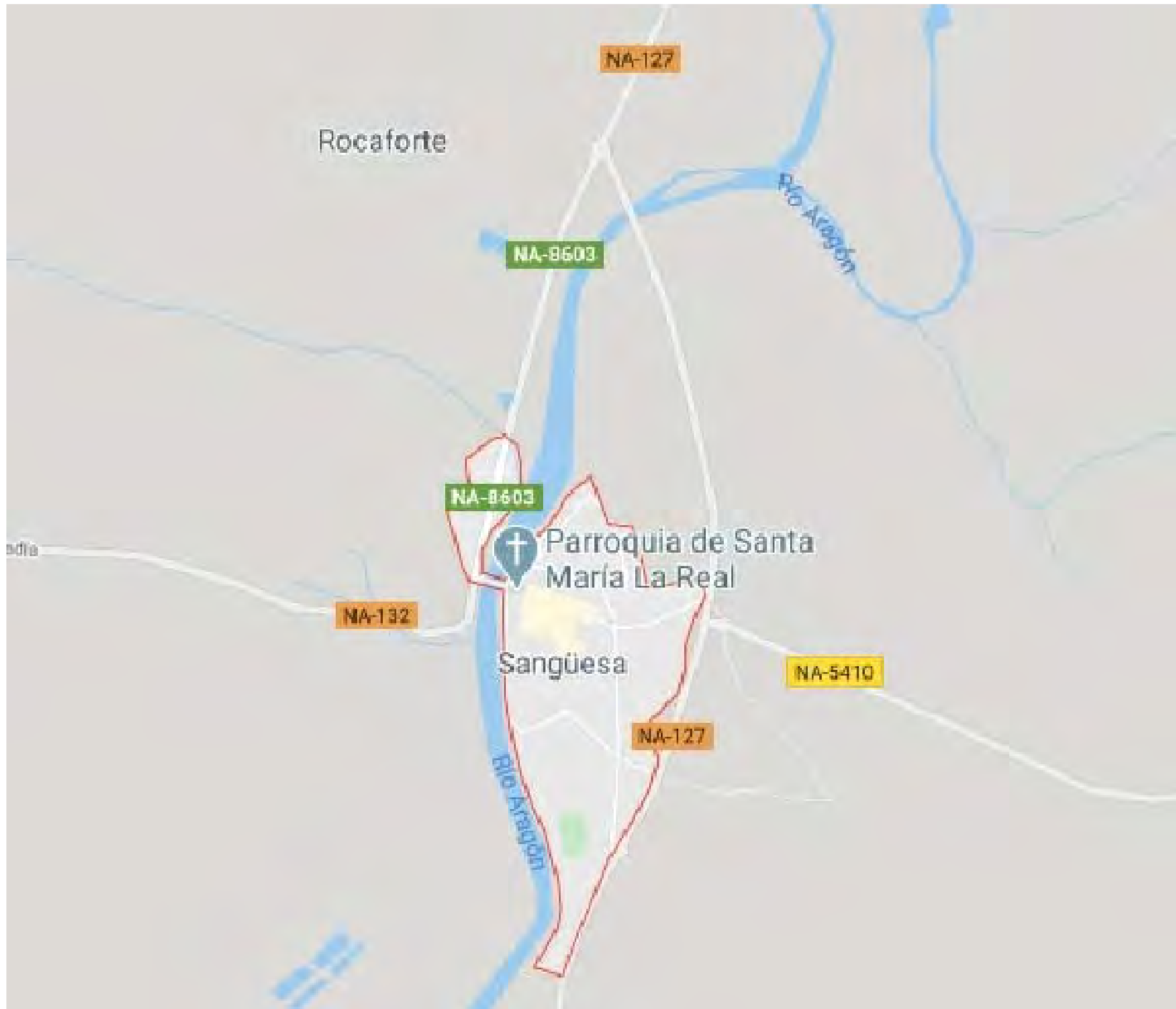
JULIO 2020

3. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS:

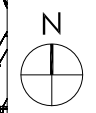
1. Situación y emplazamiento.
2. Zona de actuación.
3. Ubicación altavoces. Zona 1.
4. Ubicación altavoces. Zona 2.
5. Ubicación altavoces. Zona 3.
6. Ubicación altavoces. Zona 4.
7. Ubicación altavoces. Zona 5.
8. Ubicación altavoces. Zona 6.
9. Canalización subterránea existente.
10. Recorrido líneas. Zona 1.
11. Recorrido líneas. Zona 2.
12. Recorrido líneas. Zona 3.
13. Recorrido líneas. Zona 4.
14. Recorrido líneas. Zona 5.
15. Recorrido líneas. Zona 6.

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 INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA | |
| PLANO DE SITUACION Y EMPLAZAMIENTO | | LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES  Oscar Ampión Mezquíriz Colegiado 2027 | |
| DIBUJADO Juanjo | | ESCALA PLANO Nº 1 Nº PLANOS 15 | |
| FECHA 03/08/2020 | | EXPEDIENTE E20335 | |
| <small>C/Berroa 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: envés@ingenieriaenvés.com www.ingenieriaenvés.com</small> | | | |



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 PROYECTOS
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

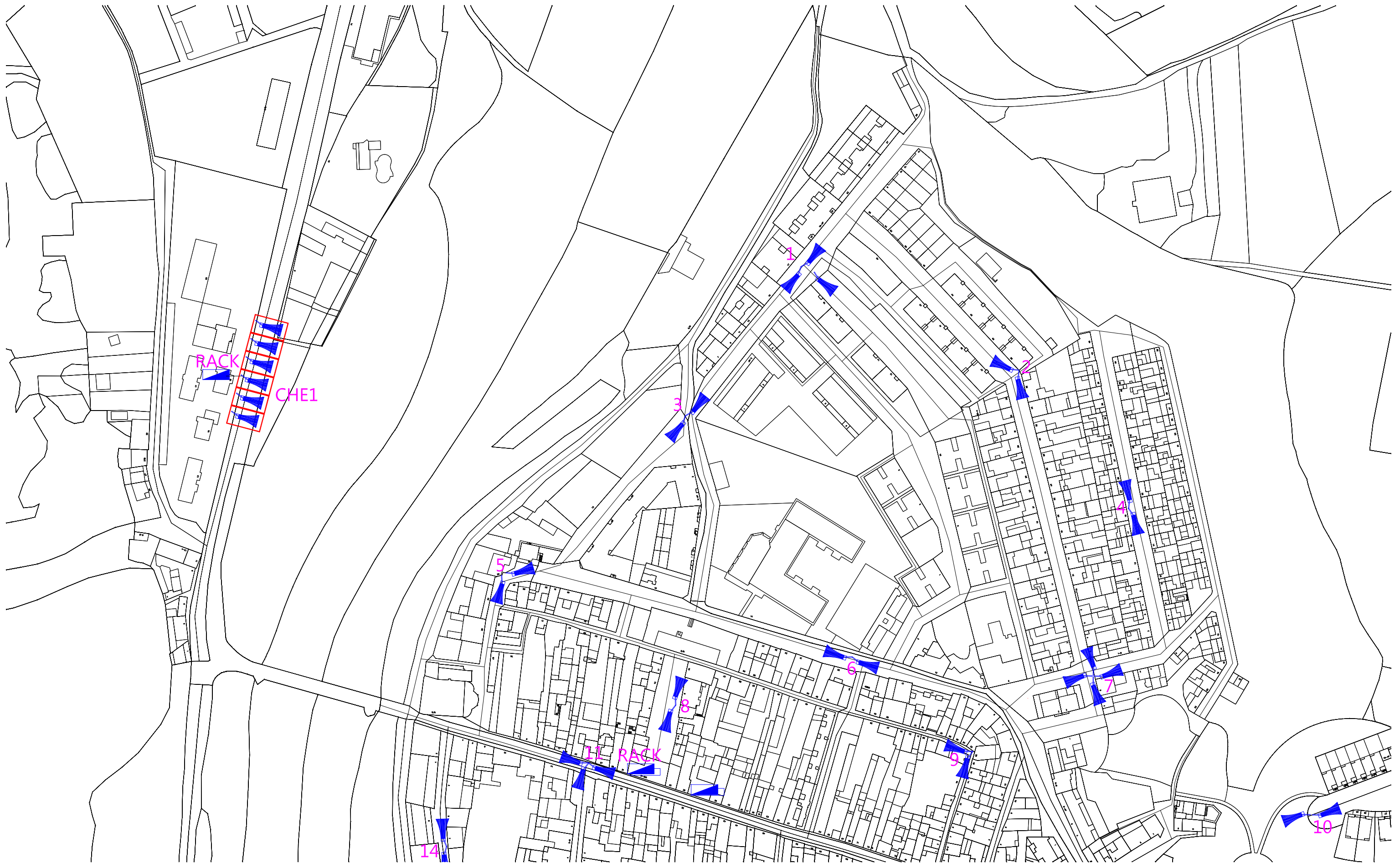
INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA

PLANO DE ZONA DE ACTUACION




LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
Óscar Argión Mequizar Colegiado 2027
José Vissus Fandos Colegiado 2221

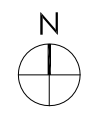
| | | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------|---------------|-----------------|
| DIBUJADO Juanjo | FECHA 22/06/2020 | EXPEDIENTE E20335 | ESCALA | PLANO Nº 2 | Nº PLANOS 15 |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------|---------------|-----------------|

C/Berroa 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: anves@ingenierosanves.com www.ingenierosanves.com



LEYENDA

-  ALTAVOZ EXPONENCIAL DE 30W. IP66.
-  ALTAVOZ EXPONENCIAL DE 30W. IP66. UBICACION ACTUAL CHE.
-  RACK.



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: **INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA**

PLAN DE: **UBICACION DE LOS ALTAVOCES ZONA 1**

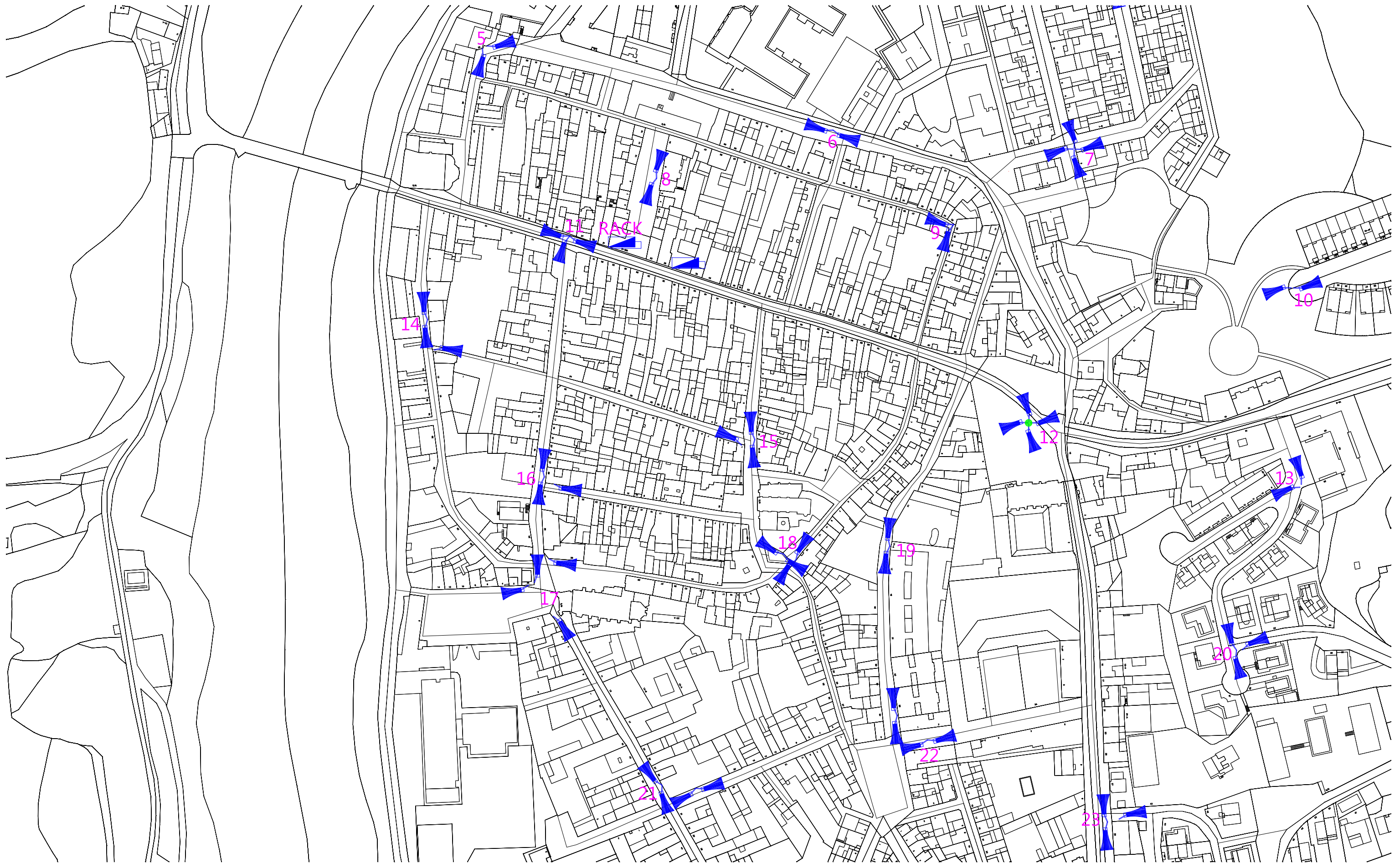
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Óscar Arriola Mezaquiza
Colegiado 2027




Juan José Visus Fandos
Colegiado 2221

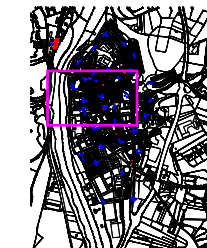
| | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| DIBUJADO Juanjo | FECHA 22/06/2020 | EXPEDIENTE E20335 | ESCALA A3/2,000 A3/1,000 | PLANO Nº 3 Nº PLANOS 15 |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|

C/Berrea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: enves@ingenierosnves.com www.ingenierosnves.com



LEYENDA

-  ALTAVOZ EXPONENCIAL DE 30W. IP66.
-  ALTAVOZ EXPONENCIAL DE 30W. IP66. UBICACION ACTUAL CHE.
-  RACK.



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: **INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA**

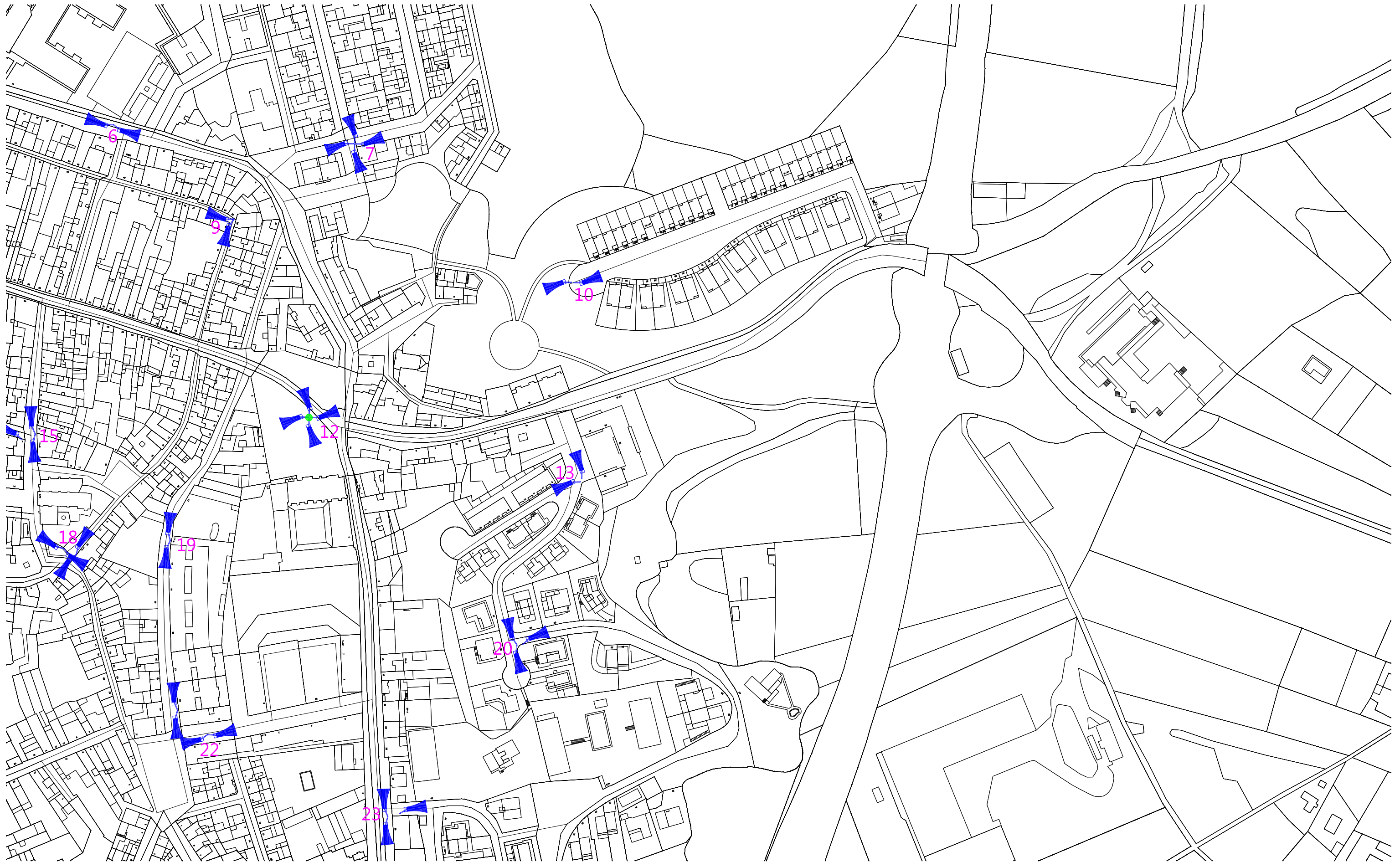
PLAN DE: **UBICACION DE LOS ALTAVOCES ZONA 2**

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES




Oscar Julián Mezquizar Colegiado 2027  José José Vissus Fandos Colegiado 2221 

| | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| DIBUJADO Juanjo | FECHA 22/06/2020 | EXPEDIENTE E20335 | ESCALA A3/2.000 A3/1.000 | PLANO Nº 4 Nº PLANOS 15 |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|

C/Berrea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: enves@ingenierosenes.com www.ingenierosenes.com



LEYENDA

-  ALTAVOZ EXPONENCIAL DE 30W. IP66.
-  ALTAVOZ EXPONENCIAL DE 30W. IP66. UBICACION ACTUAL CHE.
-  RACK.



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: **INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA**

PLANO DE: **UBICACION DE LOS ALTAVOCES ZONA 3**

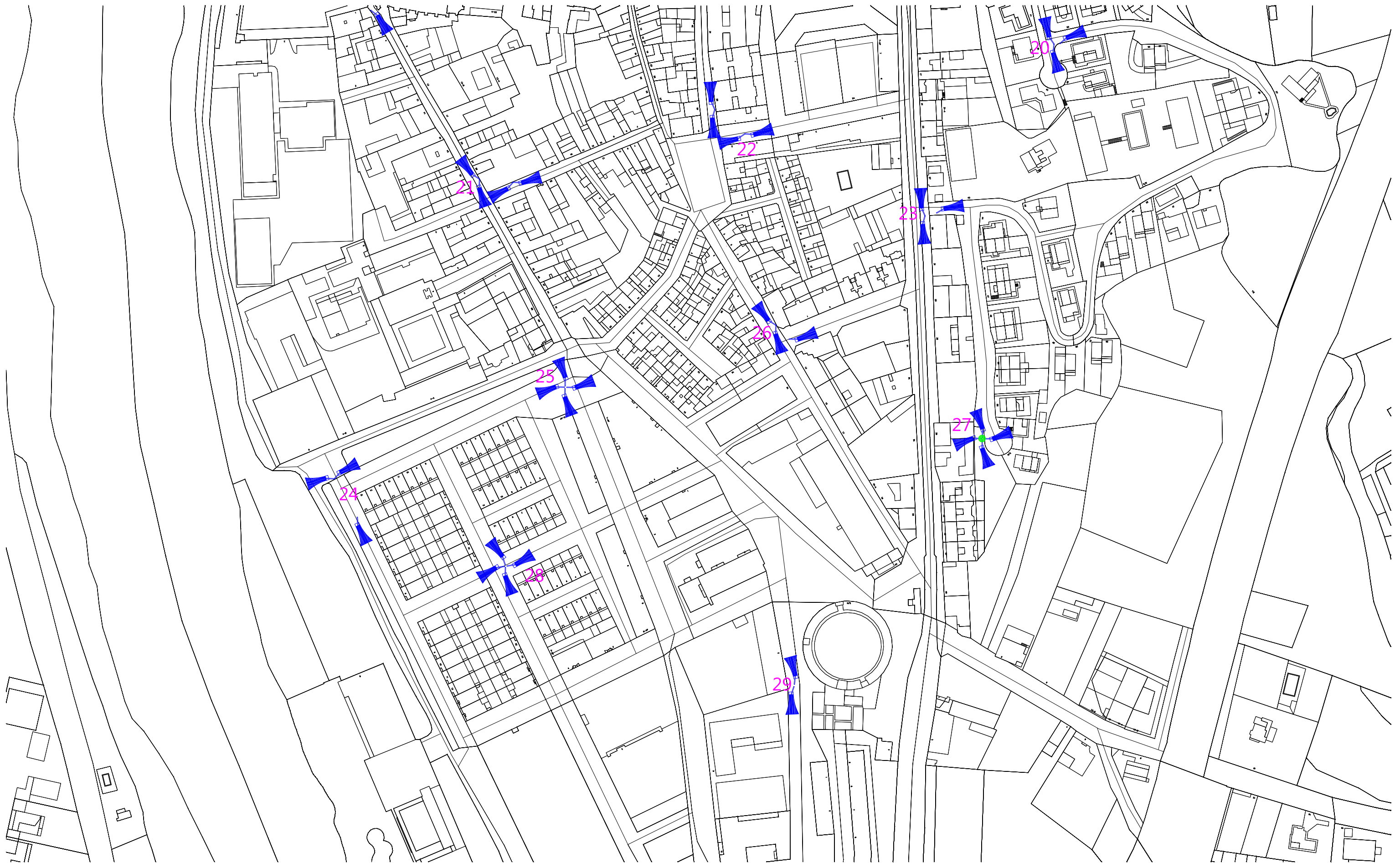
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Óscar Julián Mezquiza
Colegiado 2027




Juan José Visus Fandos
Colegiado 2221

| | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| DIBUJADO Juanjo | FECHA 22/06/2020 | EXPEDIENTE E20335 | ESCALA A3/2.000 A3/1.000 | PLANO Nº 5 Nº PLANOS 15 |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|

C/Berroa 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: enves@ingenieroenves.com www.ingenieroenves.com



LEYENDA

-  ALTAVOZ EXPONENCIAL DE 30W. IP66.
-  ALTAVOZ EXPONENCIAL DE 30W. IP66. UBICACION ACTUAL CHE.
-  RACK.



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: **INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA**

PLANO DE: **UBICACION DE LOS ALTAVOCES ZONA 4**

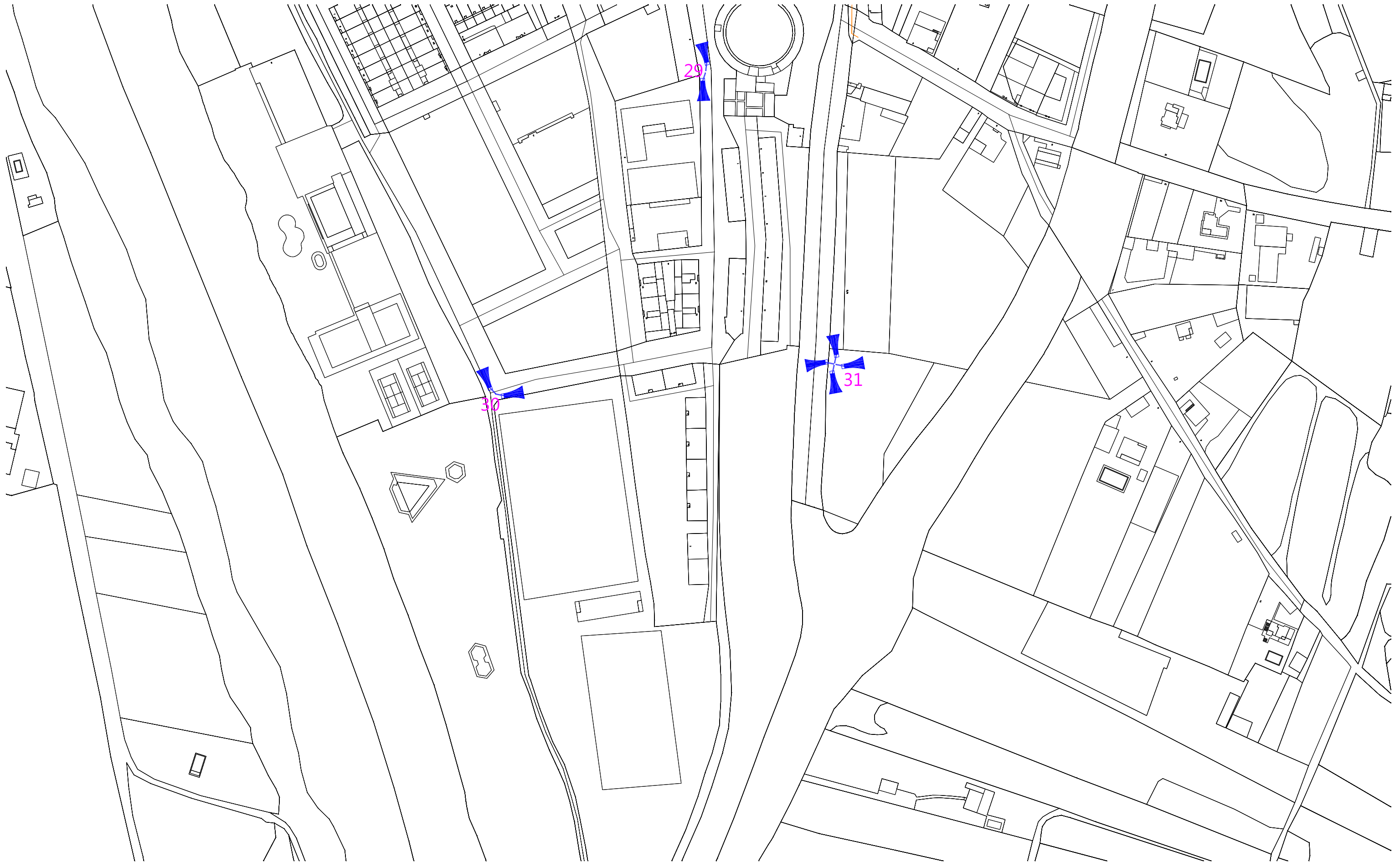
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Óscar Julián Mezquiza
Colegiado 2027




Juan José Vissus Fandos
Colegiado 2221

| | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| DIBUJADO Juanjo | FECHA 22/06/2020 | EXPEDIENTE E20335 | ESCALA A3/2,000 A3/1,000 | PLANO Nº 6 Nº PLANOS 15 |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|

C/Berroa 13, oficina 2-11, 31192 Tajarán (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: enves@ingenierosenes.com www.ingenierosenes.com



LEYENDA

-  ALTAVOZ EXPONENCIAL DE 30W. IP66.
-  ALTAVOZ EXPONENCIAL DE 30W. IP66. UBICACION ACTUAL CHE.
-  RACK.



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: **INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA**

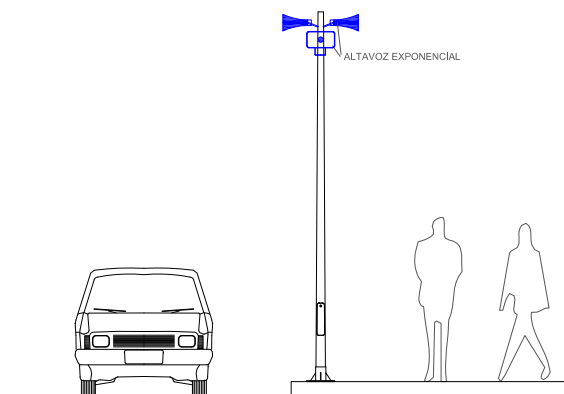
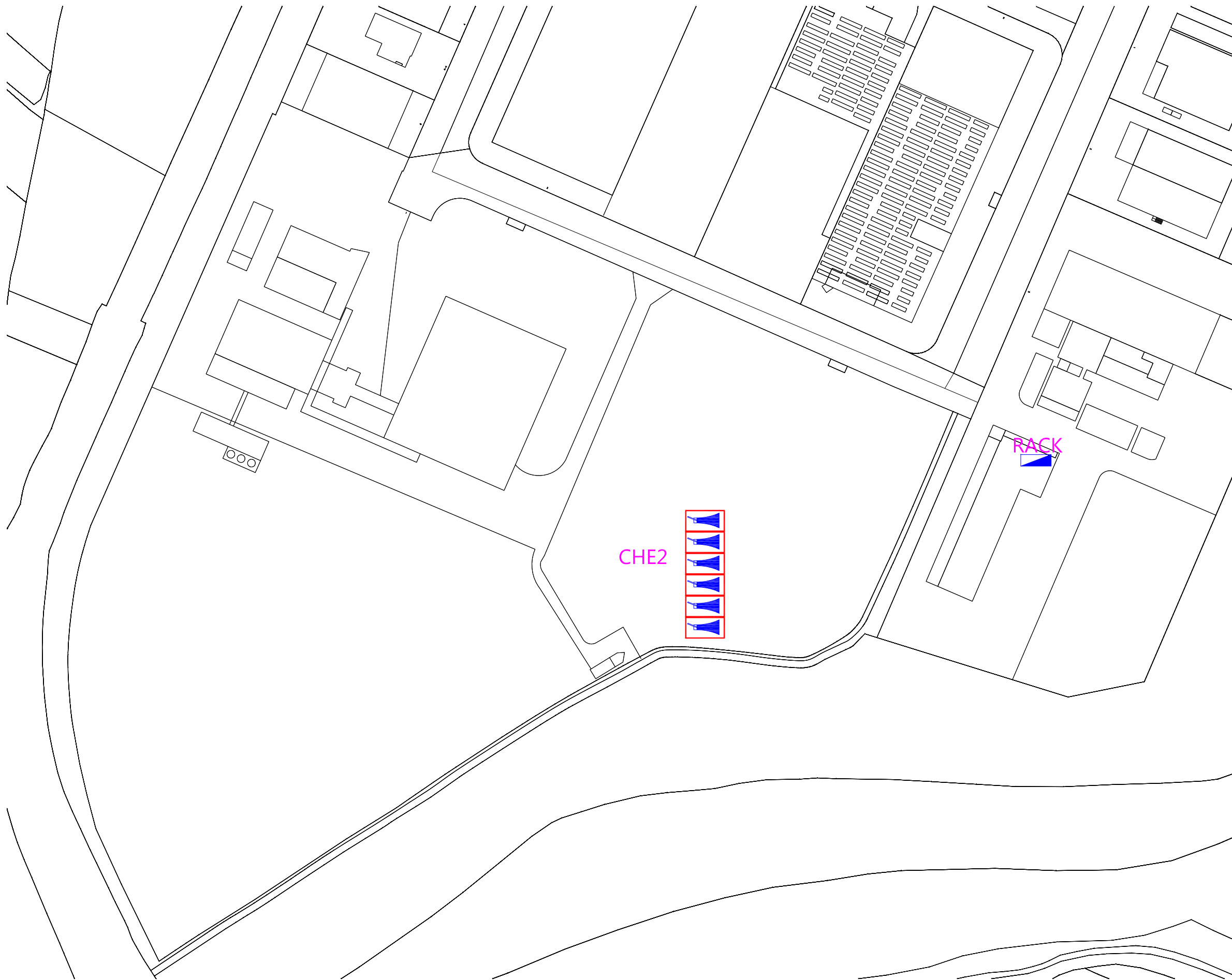
PLAN DE: **UBICACION DE LOS ALTAVOCES ZONA 5**

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES




Óscar Campión Mezquizar Colegiado 2027  Juan José Visus Fandos Colegiado 2221 

| | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|--|
| <small>DIBUJADO</small> Juanjo | <small>FECHA</small> 22/06/2020 | <small>EXPEDIENTE</small> E20335 | <small>ESCALA</small> A3/1,000 A3/2,000 | <small>PLANO Nº</small> 7 <small>Nº PLANOS</small> 15 |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|--|

C/Berrea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: enves@ingenierosenes.com www.ingenierosenes.com



LEYENDA

-  ALTAVOZ EXPONENCIAL DE 30W. IP66.
-  ALTAVOZ EXPONENCIAL DE 30W. IP66. UBICACION ACTUAL CHE.
-  RACK.



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: **INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA**

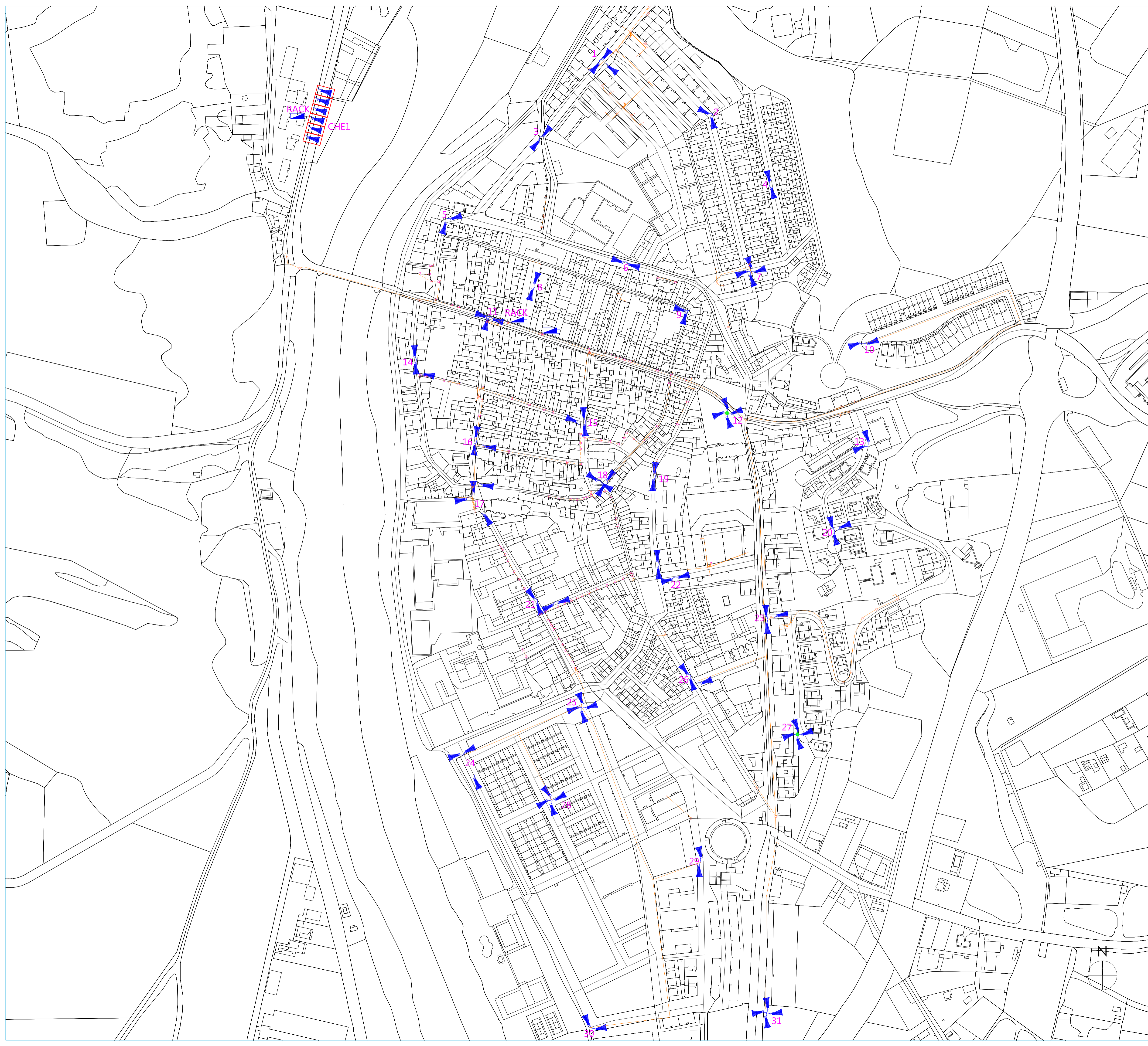
PLANO DE: **UBICACION DE LOS ALTAVOCES ZONA 6**

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Arrión Mezquizar Colegiado 2027 Julio José Visus Fandos Colegiado 2221

| | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|--|
| <small>DIBUJADO</small> Juanjo | <small>FECHA</small> 22/06/2020 | <small>EXPEDIENTE</small> E20335 | <small>ESCALA</small> A3/2.000 A3/1.000 | <small>PLANO Nº</small> 8 <small>Nº PLANOS</small> 15 |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|--|

C/Berroa 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: enves@ingenieroenves.com www.ingenieroenves.com



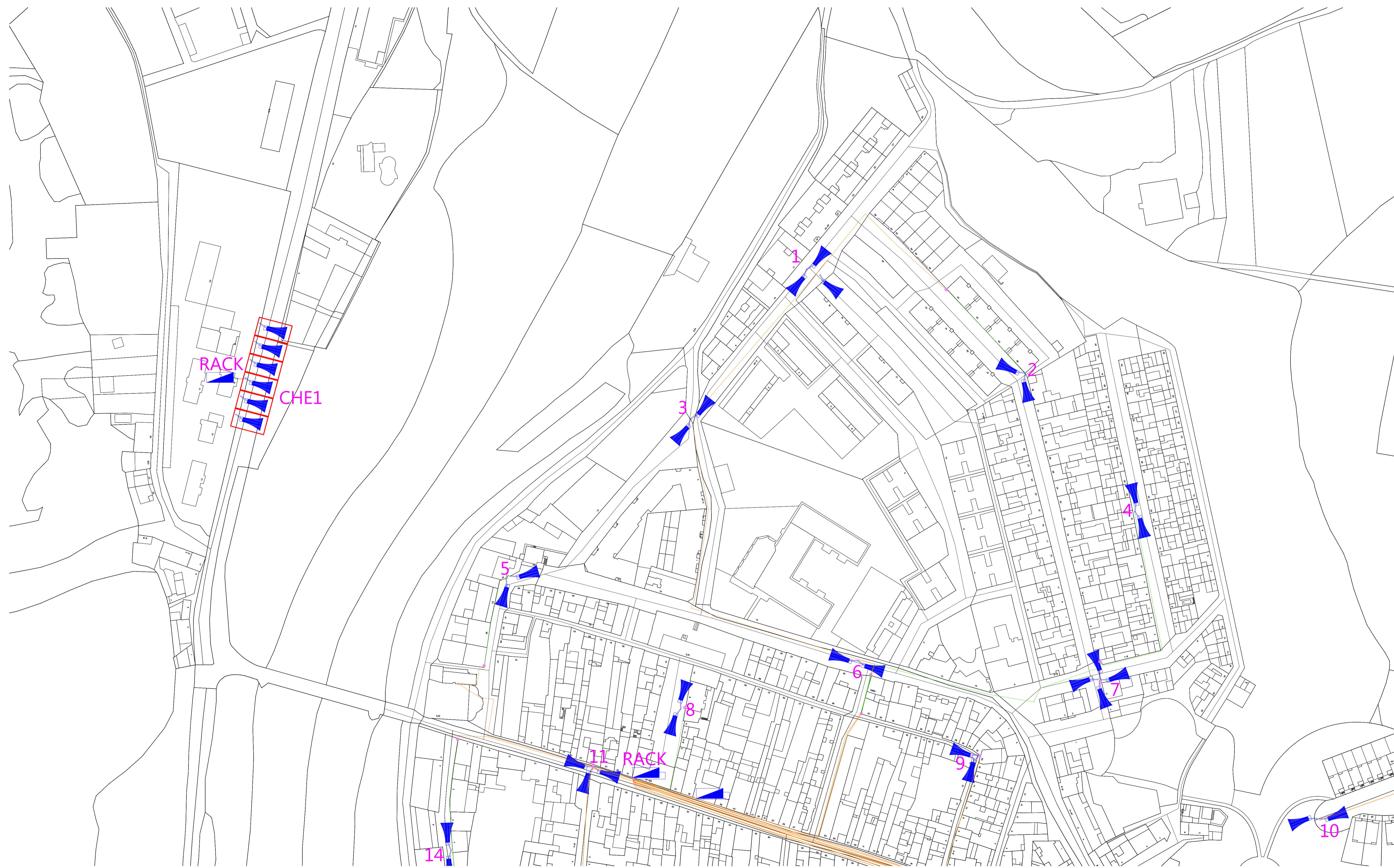
- Canalización SUC
- - - Canalización Alumbrado
- Arqueta registro

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."

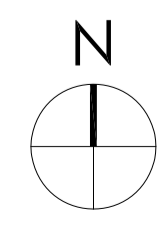
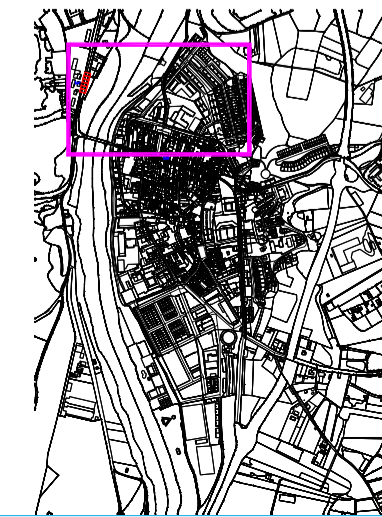
PROYECTO
INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA

PLANO DE: **CANALIZACION SUBTERRANEA EXISTENTE**

| | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| DIBUJADO Juanjo | FECHA 22/06/2020 | EXPEDIENTE E20335 | ESCALA A3/4.000 A3/2.000 | PLANO Nº 9 Nº PLANOS 15 |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|



- Cable por Fachada
- Cable Interior
- Cable Subterráneo
- Subida a fachada
- Nueva columna 5 m.



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."

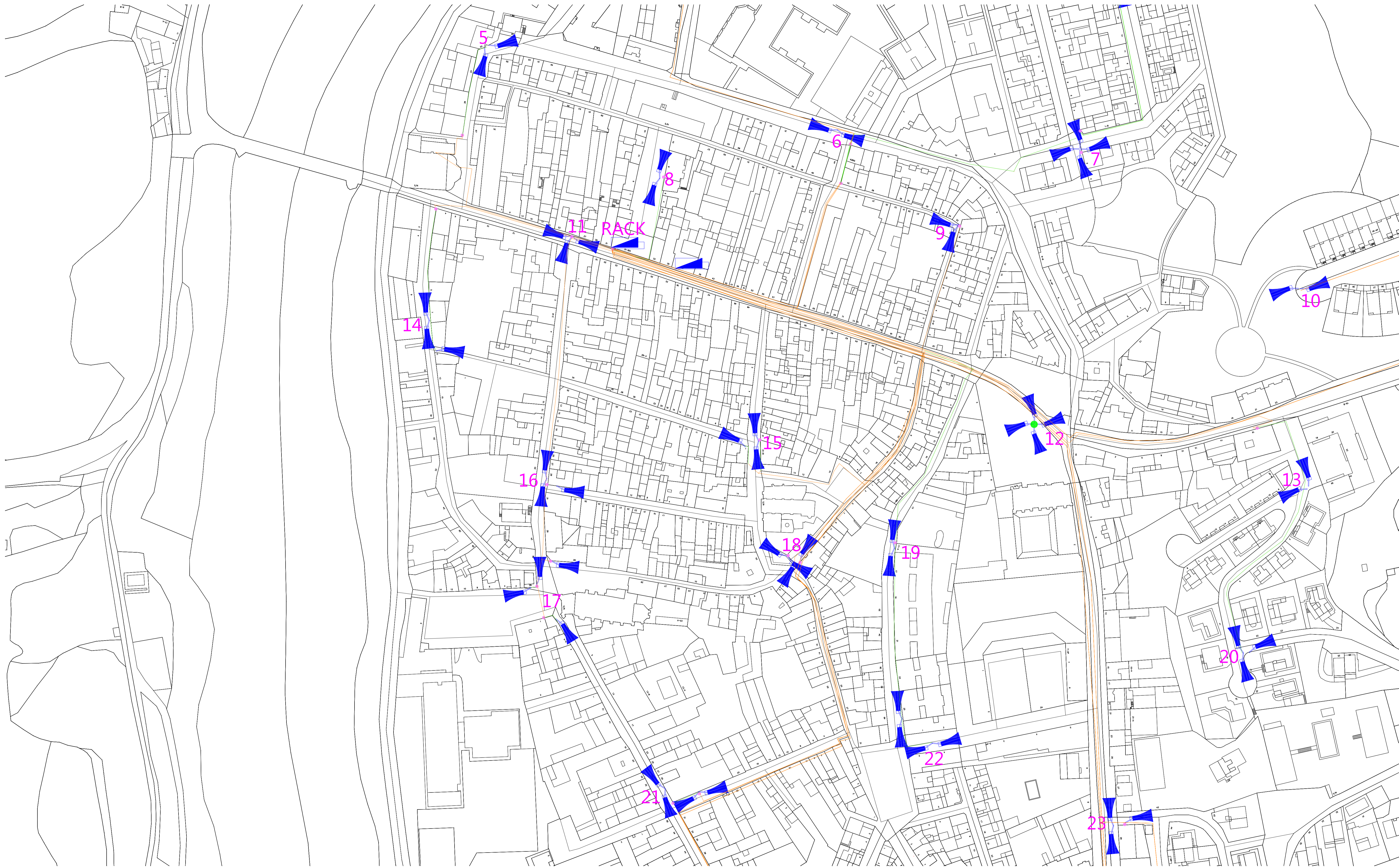
PROYECTO
anvés INGENIERIA
INGENIERIA
INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA

PLANO DE: **RECORRIDO LINEAS. ZONA 1**

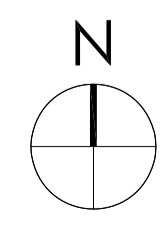
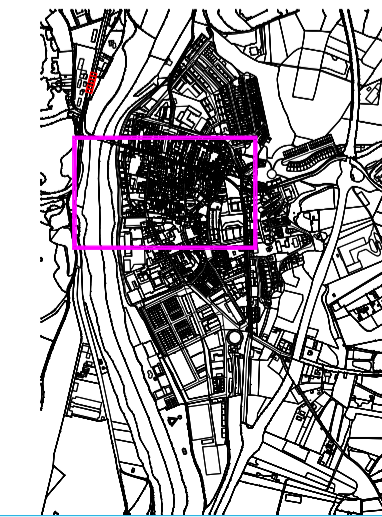
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 Juan José Visus Fandos Colegiado 2221
 Oscar Campión Mezquiriz Colegiado 2027

DIBUJADO: Juanjo
 FECHA: 22/06/2020
 EXPEDIENTE: E20335
 ESCALA: A3/2,000
 A3/1,000
 PLANO Nº: 10
 Nº PLANOS: 15

C/Berros 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: enves@ingenieriasanves.com www.ingenieriasanves.com



- Cable por Fachada
- Cable Interior
- Cable Subterráneo
- Subida a fachada
- Nueva columna 5 m.



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
anvés INGENIERIA
INGENIERIA

INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA

PLANO DE: **RECORRIDO LINEAS. ZONA 2**

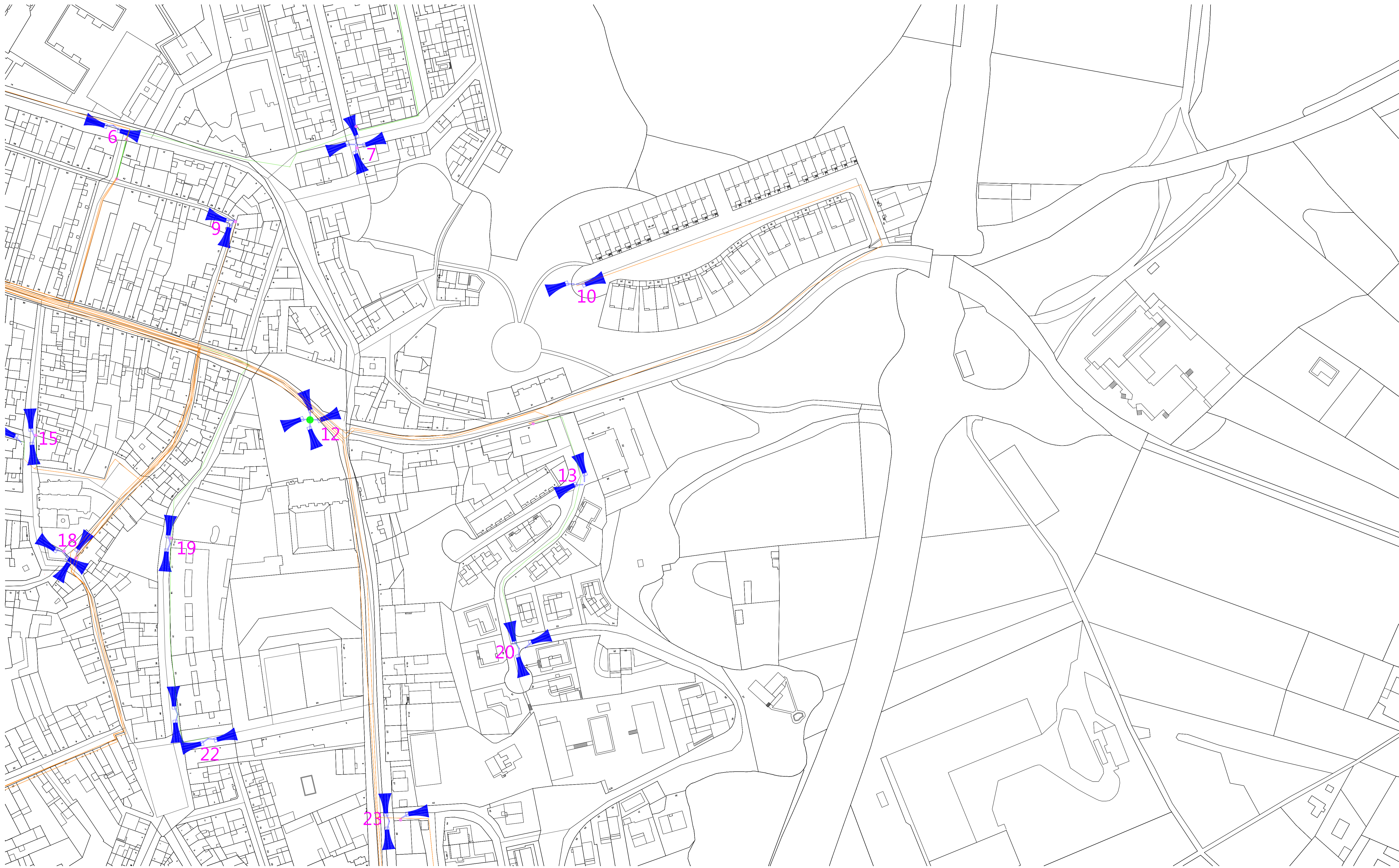
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Campión Mezquiritz Colegiado 2027

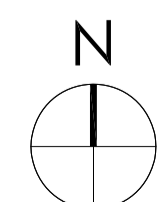
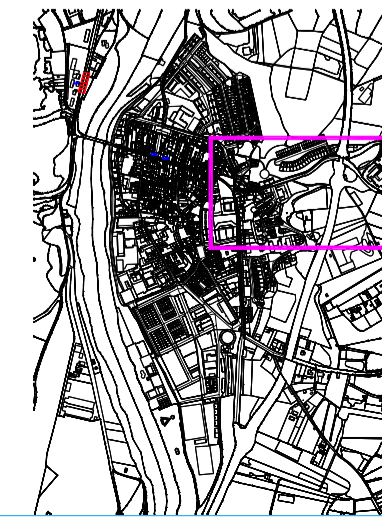
Juan José Visus Fandos Colegiado 2221

| | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| DIBUJADO Juanjo | FECHA 22/06/2020 | EXPEDIENTE E20335 | ESCALA A3/2,000 A3/1,000 | PLANO Nº 11 Nº PLANOS 15 |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|

C/Bermea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: enves@ingenieriasanves.com www.ingenieriasanves.com



- Cable por Fachada
- Cable Interior
- Cable Subterráneo
- Subida a fachada
- Nueva columna 5 m.



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
anvés INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA

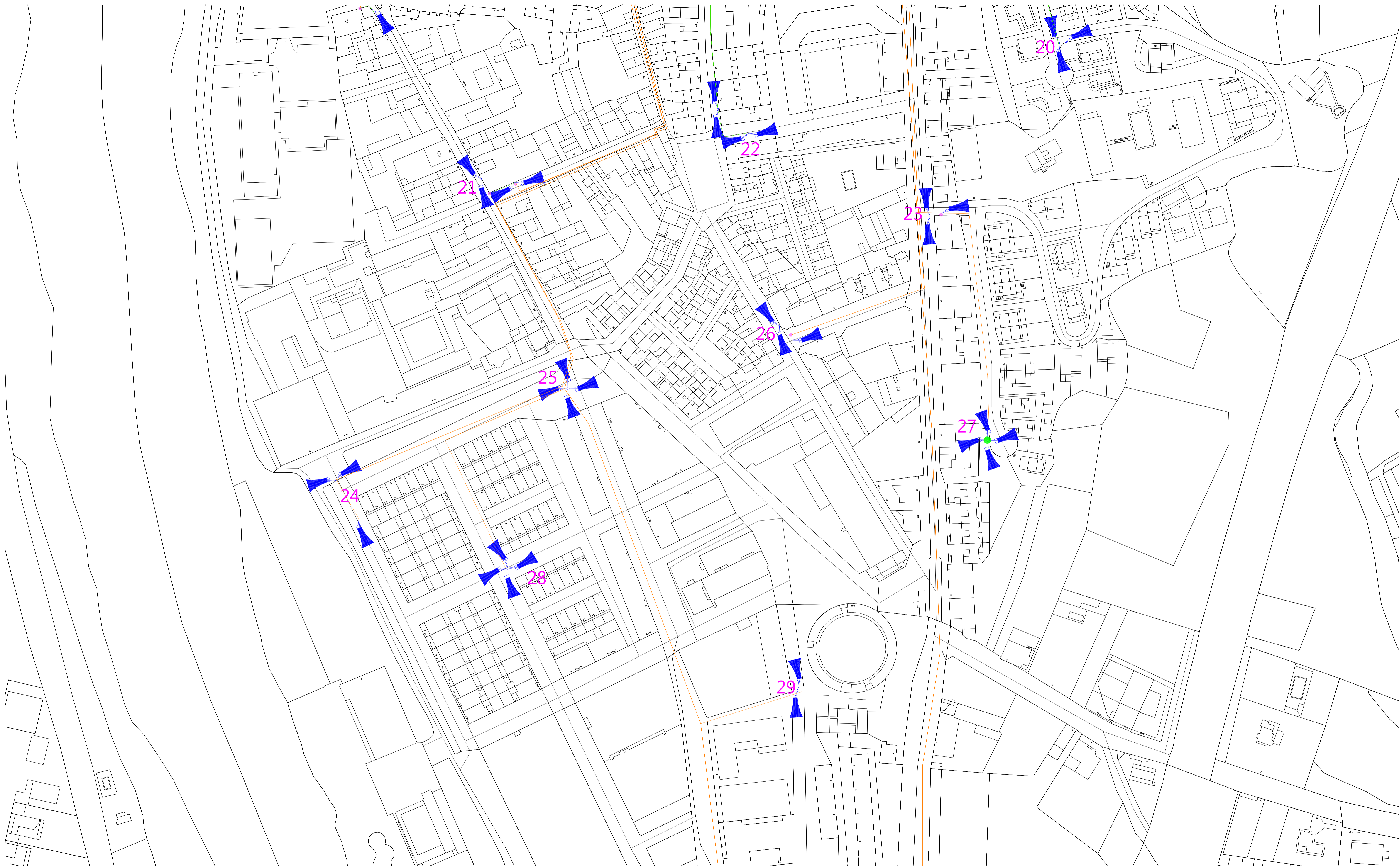
PLANO DE: **RECORRIDO LINEAS. ZONA 3**

OSCAR CAMPION MEZQUIZ
 Colegiado 2027

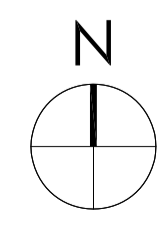
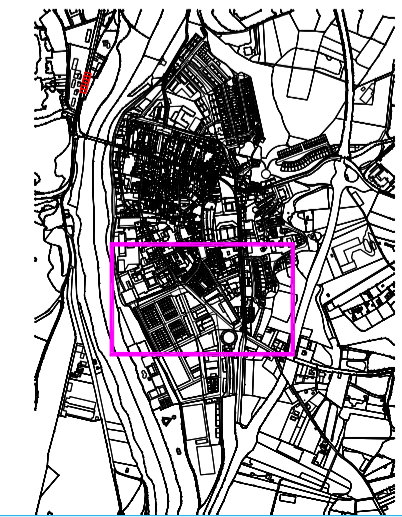
JUAN JOSÉ VISUS FANDOS
 Colegiado 2221

| | | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|
| DIBUJADO Juanjo | FECHA 22/06/2020 | EXPEDIENTE E20335 | ESCALA A3/2,000 A3/1,000 | PLANO Nº 12 | Nº PLANOS 15 |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|

C/Berros 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: enves@ingenieriasenves.com www.ingenieriasenves.com



- Cable por Fachada
- Cable Interior
- Cable Subterráneo
- Subida a fachada
- Nueva columna 5 m.



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
anvés INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA

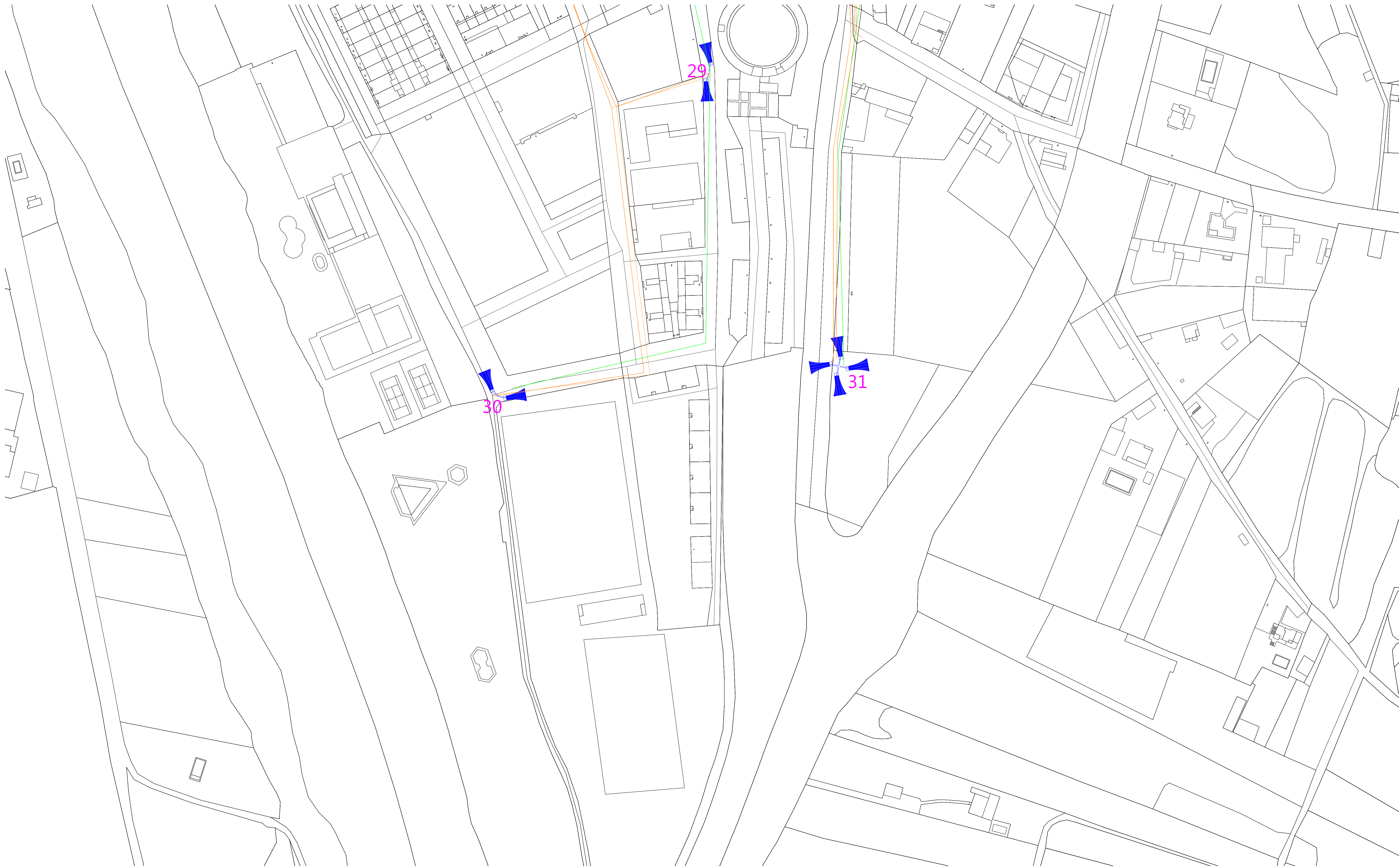
PLANO DE:
RECORRIDO LINEAS. ZONA 4

OSCAR CAMPION MEZQUIZ
 Colegiado 2027

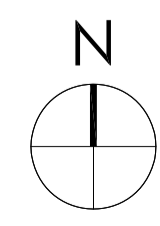
JUAN JOSÉ VISUS FANDOS
 Colegiado 2221

| | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|
| DIBUJADO Juanjo | FECHA 22/06/2020 | EXPEDIENTE E20335 | ESCALA A3/2,000 A3/1,000 | PLANO Nº 13 15 |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|

C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: enves@ingenieriasenves.com www.ingenieriasenves.com



- Cable por Fachada
- Cable Interior
- Cable Subterráneo
- Subida a fachada
- Nueva columna 5 m.



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
anvés INGENIERÍA
INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA

PLANO DE: **RECORRIDO LINEAS. ZONA 5**

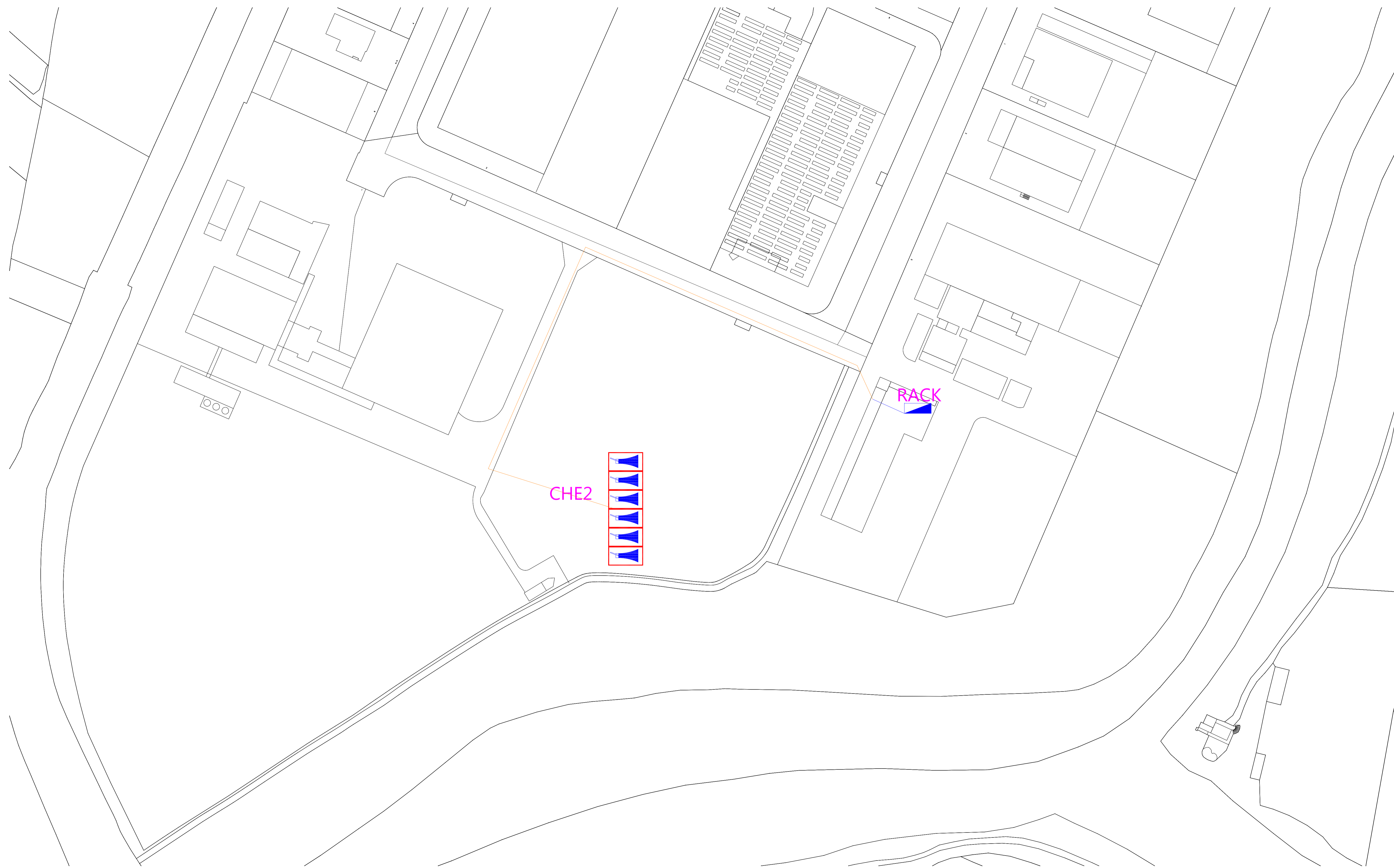
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Campión Mezquiriz
 Colegiado 2027

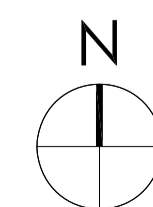
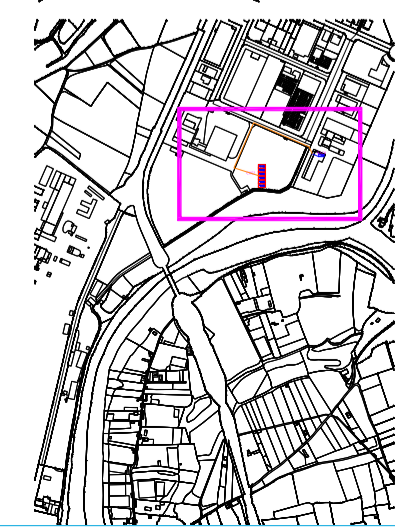
Juan José Visus Fandos
 Colegiado 2221

| | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| DIBUJADO Juanjo | FECHA 22/06/2020 | EXPEDIENTE E20335 | ESCALA A3/5.000 A3/2.500 | PLANO Nº 14 Nº PLANOS 15 |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|

C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: anves@ingenieriasanves.com www.ingenieriasanves.com



- Cable por Fachada
- Cable Interior
- Cable Subterráneo
- Subida a fachada
- Nueva columna 5 m.



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
anvés INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INSTALACION DE SISTEMA DE AVISO A LA POBLACION DE SANGÜESA

PLANO DE: **RECORRIDO LINEAS. ZONA 6**

DIBUJADO: Juanjo FECHA: 22/06/2020 EXPEDIENTE: E20335 ESCALA: A3/5.000 / A3/2.500 PLANO Nº: 15 / Nº PLANOS: 15

C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. J71092100 e-mail: enves@ingenierosanves.com www.ingenierosanves.com

Oscar Campión Mezquiriz Colegiado 2027 Juan José Visus Fandos Colegiado 2221

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA
POBLACIÓN DE SANGÜESA**

DOCUMENTO N° 4 PLIEGO DE CONDICIONES

JULIO 2020

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 4. PLIEGO DE CONDICIONES | 73 |
| 4.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO..... | 73 |
| 4.2. LEGISLACIÓN APLICABLE..... | 73 |
| 4.3. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS..... | 74 |
| 4.3.1. DISPOSICIONES GENERALES..... | 74 |
| 4.3.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS..... | 74 |
| 4.3.2.1. Disposiciones generales..... | 74 |
| 4.3.2.2. Medidas de seguridad..... | 78 |
| 4.3.2.3. Estudio de Seguridad y Salud..... | 78 |
| 4.3.2.4. Responsabilidad del Contratista durante la ejecución de las obras | 79 |
| 4.3.2.5. Contradicciones y Omisiones del Proyecto..... | 79 |
| 4.3.2.6. Inspección Facultativa y Dirección ejecutiva de las obras..... | 80 |
| 4.3.2.7. Libro de Ordenes..... | 80 |
| 4.3.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS | 81 |
| 4.3.3.1. Normas de medición | 84 |
| 4.3.3.2. Reclamación de aumento de precios..... | 85 |
| 4.3.3.3. Revisión de los precios contratados..... | 85 |
| 4.3.4. DISPOSICIONES LEGALES | 85 |
| 4.4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES | 86 |
| 4.4.1. PRESCRIPCIONES SOBRE EQUIPOS Y MATERIALES..... | 86 |
| 4.4.1.1. Generalidades..... | 86 |
| 4.4.1.2. Materiales no especificados en el presente Pliego | 86 |
| 4.4.1.3. Pruebas y ensayos de los materiales..... | 86 |
| 4.4.1.4. Recepción de los materiales..... | 87 |
| 4.4.1.5. Equipo de maquinaria y medios auxiliares..... | 87 |
| 4.4.2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN | 88 |
| 4.4.3. GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA..... | 91 |
| 4.4.4. MONTAJE. PROTOCOLO DE PRUEBAS | 91 |
| 4.4.5. POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS | 92 |
| 4.4.6. PUNTOS PARA UBICACIÓN DE GRUPOS DE ALTAVOCES | 92 |
| 4.4.6.1. Canalización subterránea..... | 93 |
| 4.4.6.2. Arquetas de registro | 93 |
| 4.4.7. COLUMNAS | 94 |
| 4.4.8. BÁCULOS Y BRAZOS | 95 |
| 4.4.9. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, PROTECCIONES Y TOMAS DE TIERRA..... | 95 |



| | |
|--|-----|
| 4.4.10. ALTAVOCES | 98 |
| 4.4.11. SISTEMA DE GESTIÓN | 98 |
| 4.4.11.1. Definiciones | 99 |
| 4.4.11.2. Requisitos Servidor SIME | 99 |
| 4.4.11.3. Acciones típicas | 100 |

4. PLIEGO DE CONDICIONES

4.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones forma parte del proyecto de PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA POBLACIÓN DE SANGÜESA, 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 aBT51.
- 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.
- Normativa particulares de la empresa suministradora de energía.
- Normas UNE.

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 PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA POBLACIÓN DE SANGÜESA. 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 este 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 éste 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 construidos 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 Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público, 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 partida alzada 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 partida alzada, 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 entenderá 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 realizara 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 mercado 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 mercado 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 mínimo, 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 PARA UBICACIÓN DE GRUPOS DE ALTAVOCES

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

- Canalización subterránea compuesta por 1 o 2 tubos de PVC de 110mm de

diámetro embebidos en prisma de hormigón.

- Arqueta de registro de dimensiones 40x40 cm y marco y tapa.
- Subidas de canalización a fachadas.
- Columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 5 m de altura

4.4.6.1. Canalización subterránea

La canalización subterránea estarán constituidas por tubería de PVC homologados por el Ayuntamiento de Sangüesa, (en el interior de los tubos se colocara 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 realizara 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 "TELECOMUNICACIONES" con el escudo de la ciudad de Sangüesa 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 ubicación de los altavoces.

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 Sangüesa, que podrá, ordenar los ensayos que considere convenientes. Al pie de la columna se colocara 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 Sangüesa. 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 colocaran de forma orientativa a 50 cm. del bordillo de la acera, pudiendo

modificarse esto a juicio de los técnicos del Ayuntamiento de Sangüesa.

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, que puedan necesitarlo, se conectarán los

puntos de conexión eléctrico más cercanos proporcionados por el Ayuntamiento de Sangüesa e indicados en planos. De forma general la conexión se realizará en los armarios de los existentes donde se alumbrado público 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 realizaran 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 omnipolar, 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 realizaran 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 colocara 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 Sangüesa 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 solicitara 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 Sangüesa, 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 eptafilar 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 mas y del uno y media por ciento (1,5%) en menos, entendiéndose por sección la media de la medida en varios puntas y en un rolla.
- 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 cubiertos 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 mas del diez por ciento (10%). Según la instrucción ITC-BT-07 el aislamiento será de 1 Kv y la instalación se realizara 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. ALTAVOCES

Los altavoces exponenciales EN54-24 IP66 30W tendrán las siguientes características:

Altavoz exponencial EN54-24 e IP66

Potencia: 30 W/100V

4 tomas de potencia.

Rango de Frecuencias. 592 - 6.900 Hz

Respuesta en Frecuencia: 250 - 15.000 Hz

SPL 1W/1m, IEC 268-5: 110,1 dB

SPL , 1W/4m, IEC 268-5: 98,1 dB

SPL Pmax/4m, IEC 268-5: 112,8 dB

Sensibilidad EN54-24, 1W/4m: 79,9 dB

Dispersión -6dB, 500Hz: 360°

Dispersión -6dB, 1KHz: 103°

Dispersión -6dB, 2KHz: 62°

Dispersión -6dB, 4KHz: 32°

Datos Técnicos (Mecánicos)

Dimensiones: 235x303 mm

Peso (neto): 2,17 kg

Rango de Temperaturas: -20 / +90 °C

Montaje: Anclaje

Conector: Terminal cerámico de 2 pins

Color: RAL 7035. acabado ABS UL94UV:

4.4.11. SISTEMA DE GESTIÓN

El software de gestión SIME del sistema permitirá al usuario controlar y monitorizar el sistema de megafonía implantado.

El software SIME consta de tres partes claramente diferenciadas:

- Las librerías (DLL) son el núcleo de la aplicación y son comunes a todos los sistemas con la misma versión de SIME. Estas librerías son las encargadas de proporcionar la comunicación y envío de comandos y parámetros entre el servidor y los equipos que forman parte del sistema.
- El interfaz web es la parte “visible” de SIME, que proporciona al usuario un uso manejable e intuitivo del sistema de megafonía. También es común a todos los sistemas con la misma versión de SIME.
- La Base de Datos es donde se almacena la configuración particular de cada uno de los sistemas. En ella se definen los elementos que componen el sistema y cómo deben comportarse, los usuarios de la aplicación y sus permisos, las zonas, las fuentes, etc.

La interfaz se diseña para ofrecer todas las funciones necesarias para el uso diario del sistema, desde una apariencia sencilla e intuitiva. Como punto de inicio se describen las definiciones importantes que serán utilizadas posteriormente y los requisitos de la máquina donde se instalará SIME.

4.4.11.1. Definiciones

Zonas: El sistema de megafonía se encuentra dividido en zonas. Cada zona corresponde con un área del sistema que comparte características comunes.

Fuentes: Son las entradas de audio del sistema. Pueden proceder de reproductores de CD, micrófonos, teléfono, etc.

Mensajes Pregrabados: Así se denominan los mensajes de voz grabados y almacenados en el servidor de megafonía para su lanzamiento de forma automática o manual.

Volumen o Ganancia: Indica el ajuste de volumen, ganancia de la zona o la fuente. Indicará el ajuste de volumen seleccionado. El rango normal de funcionamiento es entre -100 y 0dB ya que es el rango normal de los equipos de audio profesional.

Vúmetro; Indicador de nivel de señal de audio instantáneo.

Presets: Los presets son ficheros de configuración del sistema. Pueden guardarse en un determinado estado que afecte a controles de ganancia, fuentes asignadas, etc.

Emergencias: Sistema de ayuda a la gestión de evacuación de emergencia. Bajo este nombre se encuentran las funciones de evacuación.

Monitorizar: Se denomina monitorización a la función que permite escuchar de forma remota el sonido que esté saliendo en una determinada zona o fuente.

Prioridades: Las fuentes del sistema incluyen un sistema de prioridad definido en la instalación. Este sistema permite que los micrófonos tengan distinto nivel de prioridad y poder lanzar mensajes de mayor importancia aunque previamente se esté utilizando otra fuente

4.4.11.2. Requisitos Servidor SIME

| Componente | Requisito |
|-----------------------------|--|
| Procesador | <ul style="list-style-type: none"> • Mínimo: 1 GHz. • Recomendado: 2 GHz. • Óptimo: 3 GHz o más. |
| Memoria | <ul style="list-style-type: none"> • Mínimo: 2Gb de RAM. • Recomendado: 4 GB de RAM. • Óptimo: 8 GB de RAM. |
| Espacio en disco disponible | <ul style="list-style-type: none"> • Mínimo: 20 GB. • Recomendado: 60 GB. • Óptimo: 100 GB. <p>NOTA: Los equipos con más de 16 GB de RAM requerirán más espacio en disco para la paginación, para la hibernación y para los archivos de volcado.</p> |
| Multimedia | Tarjeta de sonido. |
| Pantalla y periféricos | <ul style="list-style-type: none"> • Super VGA (800x600) o monitor con una resolución mayor. • Teclado. • Mouse de Microsoft o dispositivo señalador compatible. |
| Sistema Operativo | Windows Server 2008/ XP/ Windows 7 - 32 o 64bit. |

4.4.11.3. Acciones típicas

- o) Selección de zonas.

Las zonas se seleccionan en el panel central de la pantalla, pulsando para seleccionarlas. Las zonas seleccionadas quedarán marcadas en color azul. Las zonas pueden estar distribuidas en pestañas, en caso de existir zonas seleccionadas en otras pestañas ésta quedará de color azul para indicarlo. Para seleccionar/deseleccionar de forma rápida todas las zonas se puede acceder a la primera pestaña donde están todas las zonas del sistema y utilizar los botones deseleccionar todas y ninguna.

- p) Subir/ bajar volumen en una o varias zonas

Seleccionar la zona o zonas que se quieran ajustar, las zonas quedarán marcadas en color azul. Utilizar los botones de la barra inferior de ajuste de volumen.

- q) Subir/ bajar volumen de una fuente

Entrar en el menú/gestión de fuentes, aparece el panel derecho de gestión de fuentes. Seleccionar la fuente que se quiere ajustar, que quedará marcada y aparecerá en el panel de control. Utilizar los botones de subir o bajar volumen con ayuda del indicador de volumen de fuente y el indicador de señal.

- r) Asignar una fuente a una o varias zonas

Entrar en el menú/gestión de fuentes, aparece el panel derecho de gestión de fuentes. Seleccionar la zona o zonas que se quieran modificar y la fuente que se quiere asignar, que quedará marcada y aparecerá en el panel de control. Pulsar el botón de asignación de fuente.

s) Poner en Mute una o varias zonas

Entrar en el menú/gestión de fuentes, aparece el panel derecho de gestión de fuentes. Seleccionar la zona o zonas que se quieran modificar. Pulsar el botón de liberar la fuente a la zona. Otra opción es bajar el volumen de las zonas hasta llegar a -100 utilizando los controles de volumen de zona.

t) Cargar un preset

Entrar en el menú/presets, aparece el panel derecho de gestión de presets. Seleccionar el preset que se quiere cargar, que quedará marcado y aparecerá en el panel de control. Pulsar el botón cargar preset.

u) Guardar un nuevo preset

Una vez configurado el sistema con los volúmenes y fuentes deseados, ir al panel de control de Presets. Pulsar el botón guardar y aparecerá una ventana para introducir el nombre del preset. Si se quiere sobrescribir un preset actual, se puede seleccionar previamente y al pulsar el botón guardar aparecerá el nombre actual para sobrescribir.

v) Monitorizar una zona o fuente

Entrar en el menú/monitorizar, aparece el panel derecho de gestión de monitor. Seleccionar la fuente o zona que se quiere escuchar, que quedará marcada y aparecerá en el panel de control. Utilizar los botones de activar o desactivar monitor.

w) Activar evacuación o emergencia

Abrir el panel de emergencias desde menú/emergencias. Seleccionar el evento a lanzar desde la lista superior. Pulsar el botón de lanzamiento de emergencia e introducir la contraseña de usuario.

x) Cancelar evacuación o emergencia

Abrir el panel de emergencias desde menú/emergencias. Pulsar el botón de cancelar emergencia e introducir la contraseña de usuario.

y) Lanzar un mensaje pregrabado

Entrar en el menú/pregrabados, aparece el panel derecho de gestión de Mensajes. Seleccionar el mensaje que se quiere reproducir, que quedará marcado y aparecerá en el panel de control. Pulsar el botón reproducir.

z) Grabar un nuevo mensaje

Entrar en el menú/pregrabados, aparece el panel derecho de gestión de Mensajes. Pulsar sobre el botón grabar, aparece el panel de grabación de mensajes. Introducir el nombre que se quiere dar al mensaje e iniciar la grabación con el botón grabar. Se hablará por el

micrófono para realizar la grabación. Parar la grabación con el botón STOP y pulsar el botón guardar que dejará grabado el mensaje en el servidor.

aa) Escuchar un mensaje sin enviar a ninguna zona

Para escuchar un mensaje activamos la monitorización de la fuente de mensajes pregrabados. Luego seguimos los pasos de "Lanzar un mensaje pregrabado" pero sin seleccionar ninguna zona.

bb) Hablar por el micrófono a una o varias zonas

Seleccionamos las zonas por las que queremos hablar incluidas en las pestañas de zonas. Si el micrófono tiene pulsador propio se utilizará el pulsador del micrófono para hablar, si no tiene pulsador se utilizará el botón de hablar por micrófono de la parte inferior derecha de la pantalla. Podremos observar que los indicadores luminosos del micrófono y del botón se ponen verde cuando se pueda comenzar a hablar o rojo si existe una fuente de mayor prioridad ocupando la zona.

En Pamplona, Julio 2020

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz



Juan José Visus Fandos



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA
POBLACIÓN DE SANGÜESA**

DOCUMENTO N° 5 PRESUPUESTO

JULIO 2020

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 |
|-----------|-----|--|----------|----------|----------|
| 1 | | MEGAFONÍA | | | |
| 1.01 | Ud | Ud. de suministro e instalación de procesador digital de audio LDA AUDIOTECH ZES-22 o equivalente, con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • Matriz de audio configurable 2x2 / 1x3 / 3x1 / 0x4 / 4x0 • Transmisión de audio mediante protocolo COBRANET® • DSP de altas prestaciones <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilidad de entrada ajustable +20db /- 10dB para mejora de rango dinámico. • Configuración y monitorización local o remota. • Control automático de ganancia (CAG) • Alimentación PHANTOM para micrófonos. • Entrada auxiliar de audio de prioridad • Canal de prioridad sobre cobranet PrioNet© • Unidad de procesamiento diseñada para anclaje sobre panel e instalación en rack de 19" . Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento. | 2,00 | 1.075,20 | 2.150,40 |
| 1.02 | Ud | Ud. de suministro e instalación de micrófono multizona LDA AUDIOTECH MPS-8Z o equivalente, con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - 8 botones de zona - Botón de Eventos: lanzar mensajes, cargar presets en sistema, enviar comandos, etc. - Botón de Memoria - Auto-bloqueo - Grabación de voz para re-llamada - Puede ser controlado por ACSI bus (cable UTP CAT5) - Cápsula de micrófono duradero de alto rendimiento - Indicador LED y display del micrófono y sistema NEO (FLT, EMG o PA) - Indicador de zona ocupada y de la palabra concedida - Fuente de alimentación por fuente loca Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento. | 2,00 | 554,48 | 1.108,96 |

| N.º Orden | Ud. | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|-----------|-----|---|----------|----------|-----------|
| 1.03 | Ud | <p>Ud. de suministro e instalación de unidad de expansión LDA AUDIOTECH MPS-8K o equivalente, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 botones con selección de zona - Chasis metálico para mayor estabilidad y protección contra daños. - Botones diseñados para un uso intensivo. - Acabado en Fe, Gris RAL 7016 <p>Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento.</p> | 4,00 | 472,88 | 1.891,52 |
| 1.04 | Ud | <p>Ud. de suministro e instalación de reproductor multifunción de dos canales USB/CD y radio FM/AM o equivalente, Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento</p> | 1,00 | 499,14 | 499,14 |
| 1.05 | Ud | <p>Ud. de suministro e instalación de sistema de alarma por voz y megafonía LDA AUDIOTECH NEO 8060 o equivalente, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ENTRADA DE ALIMENTACIÓN DE RESERVA 24 V. Conexión con cargador de baterías certificado EN 54-4. -8 AMPLIFICADORES CLASE D 120 W. Controla hasta 8 zonas simultáneamente con configuración de 8 x 120 W @100 V. Cada amplificador tiene líneas A+B para aumentar la redundancia. -INTERFAZ POR CIERRES DE CONTACTO CON PANEL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS Cuenta con 12 cierres supervisados: de entrada, de salida y por zona. -SUPERVISIÓN DE LÍNEA Y AMPLIFICADOR DE RESERVA. Detección de CC, CA y derivación, así como posibilidad de activar un amplificador como reserva. -8 SALIDAS 24 V PARA CONTROL DE ATENUADORES. Desactivación automática de hasta 32 atenuadores de volumen por 8 salidas de 24 V y envío de señales de prioridad. -5 ENTRADAS DE AUDIO ANALÓGICO BALANCEADO. Entradas de audio mono para música ambiente o micrófonos monozona LDA A1 -8 ENTRADAS PARA TERMINADOR DE LÍNEA. | 3,00 | 5.258,82 | 15.776,46 |

| N.º Orden | Ud. | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|-----------|-----|---|----------|--------|---------|
| | | Incluyendo terminadores de fin de línea (TFL) opcionales para detectar fallos en la línea. | | | |
| | | -BUS DE MICRÓFONO Y PANEL REMOTO. Hasta 8 dispositivos remotos en bus ACSI, tanto micrófonos como paneles de emergencia. | | | |
| | | -14 CIERRES GPIO PARA INTEGRACIONES. Combinación de señales recibidas por cierres de contacto mediante operaciones lógicas para realizar acciones en el equipo, a través del gestor de eventos. | | | |
| | | -8 SALIDAS DE AUDIO PREAMPLIFICADAS. Duplicación de la señal enviada a través de 8 salidas de audio.17 | | | |
| | | -5 ENTRADAS DE AUDIO ANALÓGICO BALANCEADO. Entradas de audio mono para música ambiente o micrófonos monozona LDA A1. | | | |
| | | -TRIPLE INTERFAZ ETHERNET. Audio digital Cobranet con hasta 32 entradas adicionales, control remoto, UDP y conexión redundante de extensiones. | | | |
| | | -PUERTO RS-485 PARA INTEGRACIONES. Envío y recepción de comandos avanzados para integraciones por RS-485. | | | |
| | | -INTERFAZ POR RS-485CON PANEL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS. Puerto exclusivo para integraciones avanzadas con paneles de detección de incendios. | | | |
| | | -PANTALLA TÁCTIL DE 4,3" A COLOR. Acceso rápido e intuitivo a las funciones principales del sistema NEO. | | | |
| | | -ALTAVOZ MONITOR. Para controlar todo el audio en emisión: mensajes almacenados, entradas y audio enrutado por zona. | | | |
| | | -MATRIZ DIGITAL DE AUDIO. Enrutado simultáneo e independiente de cualquier entrada al resto de zonas gracias a la matriz digital de 40 entradas y hasta 1024 zonas. | | | |
| | | -MICRÓFONO DE EMERGENCIAS SUPERVISADO. Sistema push-to-talk (PTT) supervisado con salida de grabación integrada. | | | |

| N.º Orden | Ud. | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|-----------|-----|---|----------|----------|----------|
| | | - REPRODUCTOR DUAL DE MENSAJES PREGRABADOS | | | |
| | | -Memoria interna para audio (13 h total / 99 mensajes / 10' máximo por mensaje), con ejecución simultánea manual y automático. | | | |
| | | Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento. | | | |
| 1.06 | Ud | Ud. de suministro e instalación de sistema de alarma por voz y megafonía LDA AUDIOTECH NEO 4250 o equivalente, con las siguientes características: | 1,00 | 4.450,00 | 4.450,00 |
| | | - 4 amplificadores de clase D de 500W en líneas de 100V/70V. | | | |
| | | - 4 salidas de audio preamplificadas para la conexión de amplificadores de megafonía externos. | | | |
| | | - DSP: Ecuador paramétrico de 7 bandas entrada/salida, loudness, potenciador de sonido LDA, controles de volumen independientes por cada canal E/S y filtros de audio. | | | |
| | | -Triple puerto Ethernet: para Audio Digital Cobranet, control remoto y supervisión, y para escalar el sistema con NEO-Extension en modo daisy-chain con tecnología FlexNet (hasta1024 zonas). | | | |
| | | - Control para hasta 32 atenuadores LDA AT6. | | | |
| | | - Altavoz frontal integrado para monitorización. | | | |
| | | -12 cierres de contacto supervisados con el panel central de alarma de incendios | | | |
| | | - Alimentación110-120V / 220-240V~ 50/60Hz. | | | |
| | | - Consumo de energía1100W max / 200W at 1/8 potencia de salida/ 40W Standby | | | |
| | | - Respuesta de frecuencia80 - 20.000Hz +/-3dB | | | |
| | | - Relación señal a ruido>98dB, Ponderación A | | | |
| | | - Distorsión<0,05% conforme a 60268-3 | | | |
| | | - Ajuste de ganancia por canal-100dB -0dB, pasos de 1dB | | | |
| | | - DSP Integrado. 48 kHz, 24 bits - 344 MIPS | | | |
| | | - FlexNet (cobranet + control) 3 x FlexNet Redundante (auto conmutación), Ethernet10/100Mbits.RJ-45 hembra | | | |
| | | - Salidas de audio preamplificadas4 x Audio balanceado1Vp, 0,707Vrms. 100 , 3Pin, Tipo Euroblock | | | |
| | | - Entrada Prio y de control1 x Audio balanceado, 1Vp, 0,707Vrms. 10000 / 0 - 5V DC entrada 10000 O , 4Pin, Tipo Euroblock | | | |

| N.º Orden | Ud. | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|-----------|-----|--|----------|--------|---------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Control atenuadores 4 x Override 24V DC, 8 x 40mA, 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector de 4 pines) - Entradas de control de emergencia 6 x 0 - 5V DC, Entradas monitorizadas, 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector de 4 pines) - Salidas de control de emergencias 2 x salida de cierre de contacto aislado, NO, Max 60V DC 130mA, 2 Pin Tipo Euroblock (Conector 4 pines) - Amplificador 4 x 500W (250Wrms x 4) ó 2 x 1000W (500Wrms x 2) @ 70 / 100V. Carga mínima 40 O/20 O - Salidas para altavoces 8 (4 líneas dobles gestionadas) x 70 /100V. 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector 2 pines) Entradas de bucle de altavoces 8 (4 dobles) x entradas de cierre de contacto de libre tensión, 3 Pin, Tipo Euroblock. - Entradas de amplificadores de reserva 4 x 250Wrms a 70 /100V, 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector de 4 pines) - Protección Sobre-Temperatura, Tensión Continua, Infrasonica, Cortocircuito, arranque lento, sobrecarga, comprobación de inicio - Entrada de alimentación de emergencia 1 x 20 - 28V DC, 32A, Protegida por fusible(32A), 2 Pin, Tipo Euroblock (Conector 2 pines) - Entrada estado de alimentación de emergencia 3 x Entradas de cierre de contactos libre de tensión, NO – NC, 3 Pin, Tipo Euroblock - Condición de funcionamiento -5 °C a +45 °C / 23 °F to 113 °F Humedad relativa (Sin condensación) 5% a 95% - Acabado Frente: Fe, Gris RAL 7016 Trasera: Fe, Negro RAL 9005 Caja: Al, Negro RAL 9005 - Peso 9,8 Kg - Dimensiones 483mm x 88mm x 455mm / 19" x 3,46" x 18" - Accesorios 2 x Alas para montaje en Rack, Conectores Tipo Euroblock macho, Tornillos de Instalación, 4 x Patas de Goma, 1 x Cable de Alimentación 2m / 6,56ft (Tipo EU), 1 x Cable Ethernet 2m / 6,56ft. <p>Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento.</p> | | | |

| N.º Orden | Ud. | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|-----------|-----|--|----------|----------|----------|
| 1.07 | Ud | <p>Ud. de suministro e instalación de controlador de extensión y amplificador de 8 canales de 250W/100V/70V LDA AUDIOTECH NEO 8250 o equivalente, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 amplificadores clase D de 250W en líneas de 100V/70V - 8 salidas de audio preamplificadas para la conexión de amplificadores de megafonía externos. - DSP; Ecuilizador paramétrico de 7 bandas entrada/salida, loudness, potenciador de sonido LDA, controles de volumen independientes por canal E/S y filtros de audio. - Triple puerto Ethernet: para Audio Digital Cobranet, control remoto y supervisión, y para escalar el sistema con NEO-Extension en modo daisy-chain con tecnología Flexnet (hasta 1024 zonas). - Control para hasta 32 atenuadores LDA AT6. - 12 cierres de contacto supervisados con el panel central de alarma de incendios. <p>Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento.</p> | 1,00 | 4.387,21 | 4.387,21 |
| 1.08 | Ud | <p>Ud. de suministro e instalación de Cargador de Baterías EN54-4 24V, 960W 6A, LDA POWER-960 o equivalente, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñado para cargar baterías de plomo-ácido (alimentación de reserva para el sistema de evacuación por voz) y, al mismo tiempo, ofrece alimentación para aplicaciones auxiliares. - Incluye 2 salidas de carga (cada una a 480W) y una potencia máxima de 960W. - Soporta 1 unidad NEO 8060 con 2 baterías de 45Ah 12V (no incluidas). - Dimensiones (WxHxD): 482,6 x 89 x 244 mm, 2U. Peso: 3,1 kg. <p>Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento.</p> | 2,00 | 1.240,75 | 2.481,50 |

| N.º Orden | Ud. | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|-----------|-----|--|----------|----------|----------|
| 1.09 | Ud | <p>Ud. de suministro e instalación de Cargador de Baterías EN54-4 24V, 3600W 12A, SLAT SON 24v 12A ms 150 o equivalente, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñado para cargar baterías de plomo-ácido (alimentación de reserva para el sistema de evacuación por voz) y, al mismo tiempo, ofrece alimentación para aplicaciones auxiliares. - Incluye 6 salidas de carga (cada una a 960W) y una potencia máxima de 3600W. - Soporta 3 unidades de Neo Extensión con 2 baterías de 120Ah 12V (no incluidas). - Dimensiones (WxHxD): 482,6 x 89 x 244 mm, 2U. Peso: 5,4 kg. Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento. | 1,00 | 1.808,31 | 1.808,31 |
| 1.10 | Ud | <p>Ud. de suministro e instalación de Baterías 120Ah, 12 v para cargador EQ241976, EFFEKTA BTL 12-120 o equivalente, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contenedor de plástico regulado por válvula como protección contra sobrecarga - Excelente capacidad de alta corriente - Clasificado como no peligroso de acuerdo con IATA - Larga vida útil de aprox. 10 años - Resistente a los ciclos (más de 500 ciclos de recarga / descarga hasta 50% DOD) - Dimensiones: 407x177x220, 32 kg Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento. | 2,00 | 559,24 | 1.118,48 |
| 1.11 | Ud | <p>Ud. de suministro e instalación de Baterías 45Ah, 12 v para cargador EQ241976 EFFEKTA BTL 12-45 o equivalente, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contenedor de plástico regulado por válvula como protección contra sobrecarga - Excelente capacidad de alta corriente - Clasificado como no peligroso de acuerdo con IATA - Larga vida útil de aprox. 10 años - Resistente a los ciclos (más de 500 ciclos de recarga / descarga hasta 50% DOD) - Dimensiones: 198x166x170, 13,2 kg Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento. | 4,00 | 421,35 | 1.685,40 |

| N.º Orden | Ud. | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|-----------|-----|---|----------|----------|----------|
| 1.12 | Ud | <p>Ud. de suministro e instalación de RACK 24U LDA RACK 24ALT o equivalente, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 perfiles de 19" desplazables. - Fondo útil: 650 mm - Color Negro RAL9004 - Dimensiones (ancho x fondo x altura) 600 x 600 x 1255 mm - Material PCC laminado en frío 1,2, 1,4 y 2mm, Cristal de seguridad 4mm (puerta delantera) - Peso 77 kg - Paneles laterales accesibles. - Materiales tratados para evitar oxidación. - Puerta frontal de cristal de seguridad tintado en color gris de 4 mm. de espesor encastrado en marco metálico con cerradura y ranuras de ventilación. - Puerta trasera microperforada con cerradura. - Techo con ranuras de ventilación superior lateral frontal y trasero. <p>Enracado, cableado y montaje de rack 12u en fábrica INCLUIDO. Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento.</p> | 1,00 | 1.865,45 | 1.865,45 |
| 1.13 | Ud | <p>Ud. de suministro e instalación de RACK 12U LDA Rack-Alt o equivalente, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad: Hasta 12 unidades de 19" - Fondo útil: 530 mm - Color Negro RAL9004 - Dimensiones (ancho x fondo x altura) 600 x 600 x 635 mm (ruedas 72mm) - Material PCC laminado en frío 1,2, 1,4 y 2mm, Cristal de seguridad 4mm (puerta delantera) - Peso 27 kg - Paneles laterales accesibles. - Materiales tratados para evitar oxidación. - Puerta frontal de cristal de seguridad tintado en color gris de 4 mm. de espesor encastrado en marco metálico con cerradura y ranuras de ventilación. - Puerta trasera microperforada con cerradura. - Techo con ranuras de ventilación superior lateral frontal y trasero. <p>Enracado, cableado y montaje de rack 12u en fábrica INCLUIDO. Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento.</p> | 2,00 | 1.310,76 | 2.621,52 |

| N.º Orden | Ud. | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|-----------|-----|--|----------|--------|-----------|
| 1.14 | Ud | <p>Ud. de suministro e instalación de altavoz exponencial EN54-24 IP66 30W modelo CONTRACTOR AUDIO DK30/T-EN54 o equivalente, con las siguientes características:</p> <p>Altavoz exponencial EN54-24 e IP66 Potencia: 30 W/100V 4 tomas de potencia. Rango de Frecuencias. 592 - 6.900 Hz Respuesta en Frecuencia: 250 - 15.000 Hz SPL 1W/1m, IEC 268-5: 110,1 dB SPL , 1W/4m, IEC 268-5: 98,1 dB SPL Pmax/4m, IEC 268-5: 112,8 dB Sensibilidad EN54-24, 1W/4m: 79,9 dB Dispersión -6dB, 500Hz: 360° Dispersión -6dB, 1KHz: 103° Dispersión -6dB, 2KHz: 62° Dispersión -6dB, 4KHz: 32° Datos Técnicos (Mecánicos) Dimensiones: 235x303 mm Peso (neto): 2,17 kg Rango de Temperaturas: -20 / +90 °C Montaje: Anclaje Conector: Terminal cerámico de 2 pins Color: RAL 7035. acabado ABS UL94UV Totalmente instalado, fijado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento.</p> | 115,00 | 125,77 | 14.463,55 |

| N.º Orden | Ud. | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|--------------------------|-----|--|----------|--------|------------------|
| 1.15 | Ud | <p>Ud. de suministro e instalación de SWITCH CISCO SG350-28-K9-EU-L3 o equivalente, con las siguientes características:</p> <p>Tipo de interruptor Managed Capa del interruptor L3 Cantidad de puertos básicos de conmutación RJ-45 Ethernet 28 Gigabit Ethernet (cobre), cantidad de puertos 28 Combo SFP Cantidad de puertos 2 Cantidad de puertos SFP/SFP+ 2 Cantidad de ranuras del módulo SFP 2 Enchufe de entrada de CC Si Conector eléctrico DC-in jack Estándares de red IEEE 802.1D,IEEE 802.1Q,IEEE 802.1s,IEEE 802.1w,IEEE 802.1x,IEEE 802.3,IEEE 802.3ab,IEEE 802.3ad,IEEE 802.3u,IEEE 802.3x,IEEE 802.3z Tecnología de cableado ethernet de cobre 1000BASE-T,100BASE-TX,10BASE-T tasas de transferencia soportadas 10/100/1000Mbps Capacidad de conmutación 72 Memoria intermedia de paquetes 8 MB Protocolos de red compatibles TCP/IP, ARP, DHCP, HTTP, UDP, ICMP, IPv6 Canalización y cableado, montaje en rack. Totalmente instalado, fijado, programado, conexionado y probado para su correcto funcionamiento.</p> | 5,00 | 545,00 | 2.725,00 |
| 1.16 | Ud | <p>Ud de suministro, instalación, puesta en marcha y pruebas del puesto de operador con ordenador pc, procesador Intel® XEON CPU E5-1620v@3,50Ghz 4 núcleos, licencias Sistema Operativo WINDOWS SERVER 2016 ESSENTIALS DE 64 BITS, memoria interna Memoria RAM de 8 GB DDR3, disco duro mínimo 100 GB, unidad óptica DVD±RW, tarjeta de sonido 16bit 18 Khz- 100dB SNR Estéreo USB 2,0, tarjeta gráfica Nvidia GT710 1 GB Pasiva, tarjeta wifi N 2,4G, puertos USB 2 puertos USB 3.0 (parte posterior), interfaz Puerto Gigabit Ethernet (1000Base-T) (x 2), monitor VGA resolución mínima 800x600, teclado y ratón óptico según especificaciones del pliego, totalmente instalado y probado.</p> | 1,00 | 950,00 | 950,00 |
| Total capítulo 01 | | | | | 59.982,90 |

| N.º Orden | Ud. | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---------------------------|-----|---|----------|--------|------------------|
| 2 | | CABLEADO Y CANALIZACIÓN | | | |
| 2.01 | MI | Aporte e instalación de conductor de cobre clase 5 con designación 0,6/1_RV-K de 2x6 mm ² de sección, no propagador de la llama según UNE-EN50266 . En instalación bajo tubo, incluso accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de montaje y pruebas. | ##### | 2,64 | 27.221,04 |
| 2.02 | MI | Aporte e instalación de conductor de cobre clase 5 con designación 0,6/1_RV-K de 2x6 mm ² de sección, no propagador de la llama según UNE-EN50266 . En instalación adosada exterior, incluyendo soporte pared, abrazadera y taco de la marca Cahors necesario (30 cms), cajas de derivación, ganchos, soportes y bridas de sujeción, p/p de pequeño material y medios auxiliares. Totalmente montada, conexiónada y funcionando. | 1.058,00 | 3,08 | 3.258,64 |
| 2.03 | MI | Aporte e instalación de conductor de cobre clase 5 con designación 0,6/1_RZ1-K de 2x6 mm ² de sección, no propagador de la llama según UNE-EN50266 y aislamiento de poliolefina con reducida emisión de humos opacos. En instalación bajo tubo, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas. | 525,00 | 2,79 | 1.464,75 |
| 2.04 | ml | MI. de conductor de cobre con designación UNE RZ 0.6/1 KV de 2x6 mm ² de sección en instalación aérea suspendida de sirga de acero galvanizado D=6 mm. | 30,00 | 6,84 | 205,20 |
| 2.05 | ml | Cable de datos UTP Categoría 6. Cubierta de PVC no propagadora de llama, color gris. Incluye mano de obra de colocación y pruebas. | 120,00 | 1,18 | 141,60 |
| 2.06 | ml | Marca GENERAL CABLE o similar. Instalación de 1 Tubo de PVC flexible D=20, con su p/p de manguitos, cajas y accesorios. Incluso mano de obra de colocación. | 120,00 | 1,00 | 120,00 |
| 2.07 | M | BANDEJA DE U23X (PVC-M1 RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, PERFORADA, DE 60X400 MM o similar., con un separador, ref.664000, con parte proporcional de accesorios, piezas especiales, curvas, tes,y remates, mano de obra de colocación y pruebas, medios auxiliares(plataforma elevadora, etc.), elementos de acabado, tapa y soportes y montada cobre paramentos verticales. | 60,00 | 43,42 | 2.605,20 |
| Total capítulo 02# | | | | | 35.016,43 |

| N.º Orden | Ud. | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|-----------|-----|---|----------|--------|----------|
| 3 | | OBRA CIVIL | | | |
| 3.01 | ml | Canalización consistente en apertura de zanja de 450 mm de anchura y 590 mm de profundidad media, cualquiera que sea la naturaleza del terreno incluso roca, con: <ul style="list-style-type: none"> - Aporte y colocación de cable de cobre rígido desnudo de 35 mm² de sección en el fondo. - Solera de 80 mm de H125. - Aporte y colocación de 2 tubos de polietileno D=110 mm separados 30 mm entre sí y a 55 mm de las paredes - Recubrimiento de los tubos con H125 hasta 80 mm por encima del tubo más alto - Relleno con zahorras compactadas y cinta de señalización. - Transporte de tierras sobrantes a vertedero. - Rotura y reposición del pavimento. | 94,00 | 77,33 | 7.269,02 |
| 3.02 | Ud | Uds. de subida de línea subterránea a línea aérea con tubo metálico M-40 anclado a pared. Incluyendo tubo, tacos y abrazaderas, p/a de pequeño material y medios auxiliares. Totalmente instalada y conexionada. | 4,00 | 49,70 | 198,80 |
| 3.03 | Ud | Uds. de subida de línea subterránea a línea aérea con tubo metálico M-25 anclado a pared. Incluyendo tubo, tacos y abrazaderas, p/a de pequeño material y medios auxiliares. Totalmente instalada y conexionada. | 31,00 | 45,80 | 1.419,80 |
| 3.04 | 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 Sangüesa. Totalmente instalada y fijada. | 2,00 | 285,24 | 570,48 |
| 3.05 | 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. | 2,00 | 185,50 | 371,00 |
| 3.06 | Ud | Ud. de suministro e instalación de arqueta de registro 0,40x0,40x0,60 m, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, hormigón HA-25, colocación de marco y tapa de fundición, carga y transporte a vertedero de sobrantes, totalmente acabada. | 5,00 | 125,50 | 627,50 |

| N.º Orden | Ud. | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---------------------------|----------------------------|--|----------|----------|-------------------|
| Total capítulo 03 | | | | | 10.456,60 |
| 4 | SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| 4.01 | | Partida alzada de medidas de seguridad y salud a justificar según el estudio de seguridad y salud. | 1,00 | 2.100,00 | 2.100,00 |
| Total capítulo 04# | | | | | 2.100,00 |
| 5 | GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | |
| 5.01 | M3 | m3 de Gestión de residuos inertes tipo hormigón y piedra natural procedentes de demoliciones. Se incluye separación en origen y valorización. | 1,00 | 33,00 | 33,00 |
| 5.02 | M3 | m3 de Gestión de residuos inertes tipo mezcla bituminosa procedentes de demoliciones. Se incluye separación en origen y valorización. | 3,00 | 21,20 | 63,60 |
| 5.03 | M3 | 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. | 150,00 | 2,00 | 300,00 |
| Total capítulo 05 | | | | | 396,60 |
| Total presupuesto | | | | | 107.952,53 |

RESUMEN PRESUPUESTO

| Descripción | Importe |
|--|--------------------|
| 01 Megafonía | 59.982,90 € |
| 02 Cableado y canalización | 35.016,43 € |
| 03 Obra civil | 10.456,60 € |
| 04 Seguridad y salud | 2.100,00 € |
| 05 Gestión de residuos | 396,00 € |
| Presupuesto de Ejecución Material | 107.952,53€ |

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:

CIENTO SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (IVA NO INCLUIDO)

El presupuesto añadiendo el correspondiente IVA del 21%, asciende a la cantidad de 130.622,56 €.

CIENTO TREINTA MIL SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (IVA INCLUIDO)

En Pamplona, Julio 2020

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz



Juan José Visus Fandos



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA
POBLACIÓN DE SANGÜESA**

DOCUMENTO Nº 6 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

JULIO 2020

ÍNDICE

| | |
|--|------------|
| 6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD | 121 |
| 6.1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 121 |
| 6.2. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 121 |
| 6.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 121 |
| 6.4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA..... | 124 |
| 6.5. RIESGOS LABORALES..... | 127 |
| 6.6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN..... | 136 |
| 6.7. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO..... | 141 |
| 6.8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 142 |
| 6.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO..... | 143 |
| 6.10. LIBRO DE INCIDENCIAS | 144 |
| 6.11. PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A INTERVENIR EN LA OBRA | 144 |
| 6.12. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE | 155 |
| 6.13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL..... | 155 |
| 6.14. SERVICIOS SANITARIOS..... | 157 |
| 6.15. FORMACIÓN. | 158 |
| 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 | 160 |

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 PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA POBLACIÓN DE SANGÜESA.

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: PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA POBLACIÓN DE SANGÜESA.

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

La autoría de este estudio básico de seguridad y salud es de los Ingenieros Técnicos Industriales Juan José Visus Fandos y Oscar Jesús Campión 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 PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA POBLACIÓN DE SANGÜESA, 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 Sangüesa.

6.4.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra consiste en la instalación de cámaras de visión artificial de control de accesos a dos zonas de la ciudad donde el tráfico de vehículos es más conflictivo por los condicionantes que se dan tanto de uso, como por restricciones del entorno. Estas dos zonas, tendrán una gestión diferente por las particularidades de las mismas.

Las zonas de control serán las siguientes:

- Zona comercial: Es una zona donde existe una gran concentración de comercio, por lo que se pretende que la rotación de vehículos sea alta, favoreciendo de esta manera la actividad comercial. Esta zona, en adelante se llamará "Zona de Estacionamiento Limitado" o ZEL.
- Zona casco histórico: Esta zona, al ser un casco histórico de la ciudad, la circulación de vehículos resulta complicada debido a la estrechez de muchas de sus calles. Siendo el objetivo principal restringir el acceso de los vehículos a los estrictamente necesarios (vecinos, servicios, comercio, obras, ..). Esta zona, en adelante se llamará "Zona de Acceso Controlado" o ZAC.

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 condicionados 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"; amoniaco; 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 Sangüesa | Paseo Cantolagua s/n - Sangüesa Teléfono: 948871443 |
| Hospital Complejo hospitalario de Navarra | c/ Irunlarrea 3 - Pamplona Teléfono: 848422222 |
| Centro Salud Sangüesa-Urgencias | Paseo Cantolagua s/n - Sangüesa Teléfono: 948871443 |
| 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 obra 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:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 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 la 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. | |
| Fuerzas 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 de la 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.

- **Arnés 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:

| |
|---|
| <p>Número del parte.</p> <p>Identificación del Contratista.</p> <p>Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.</p> <p>Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.</p> <p>Oficio o empleo que desempeña.</p> <p>Categoría profesional.</p> <p>Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.</p> <p>Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.</p> <p>Firma y sello de la empresa.</p> |
|---|

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 embreadados, 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.

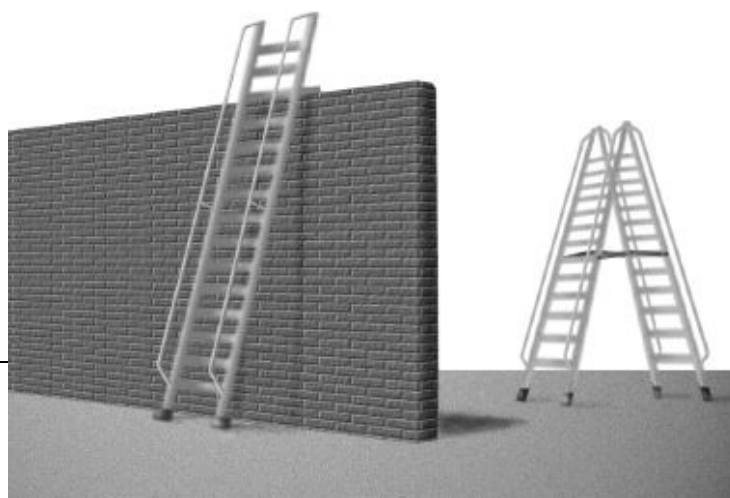
1. Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
2. Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está 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 correspondiente 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. 486/997, de 14 de abril, Lugares de trabajo; anexo I punto 9° 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:

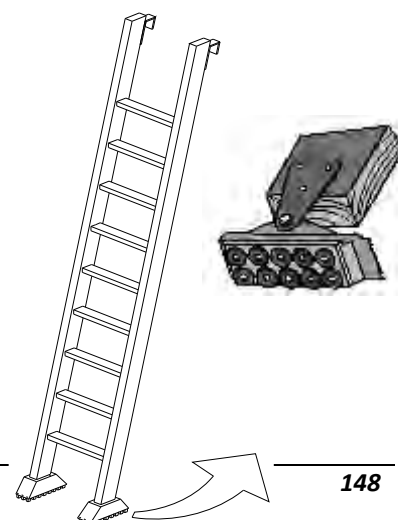
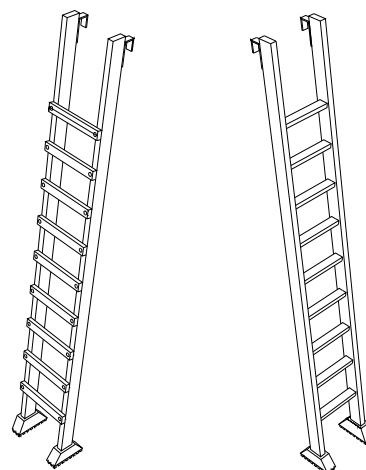
A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

1. Los largueros estarán 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. 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 contruidos 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 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.
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.

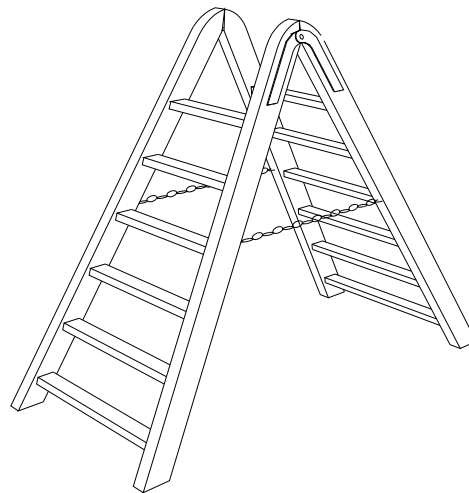
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.

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

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

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

- Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.



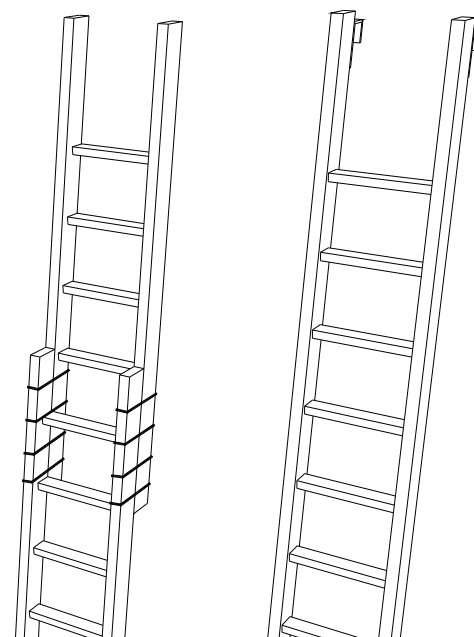
Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el uso de las escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- 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.

- 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.
- 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.
- 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 prohibido 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.

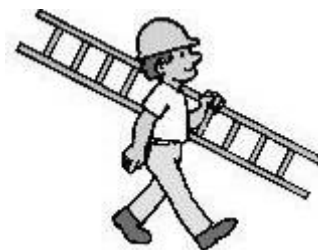


Transporte de escaleras:

- 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 aparcar 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 aparcar 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 cuidado 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 posen resuelta s 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: |
| <p>Accidentes de tipo leve.</p> <p>A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.</p> |
| <p>Accidentes de tipo grave.</p> <p>A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.</p> |
| <p>Accidentes mortales.</p> <p>Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.</p> <p>A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.</p> |

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 éste 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 96°, 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 Sangüesa, 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, Julio 2020

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz



Juan José Visus Fandos



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AVISO A LA
POBLACIÓN DE SANGÜESA**

DOCUMENTO N°7 GESTIÓN DE RESIDUOS

JULIO 2020

ÍNDICE

| | |
|--|------------|
| 7. GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 164 |
| 7.1. OBJETO | 164 |
| 7.2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE..... | 164 |
| 7.3. AGENTES INTERVINIENTES | 166 |
| 7.3.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. | 166 |
| 7.3.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. | 167 |
| 7.3.3. GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. | 169 |
| 7.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS..... | 171 |
| 7.4.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS | 172 |
| 7.4.2. GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... | 173 |
| 7.4.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CARGA Y TRANSPORTE..... | 175 |
| 7.5. MEDIDAS PREVENTIVAS..... | 176 |
| 7.6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES | 177 |
| 7.6.1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 177 |
| 7.6.2. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS | 178 |
| 7.6.3. GESTORES AUTORIZADOS | 179 |
| 7.6.4. CONTROL DOCUMENTAL..... | 179 |
| 7.6.5. OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE OBRA..... | 180 |
| 7.6.6. FIN DE OBRA | 181 |
| 7.7. VALORACIÓN DE COSTES..... | 181 |

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 Sangüesa.

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 regirá 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 si 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 registrarán 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 Sangüesa.

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 consideraran 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 arranques 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 deberán 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 están reflejados en una partida específica de presupuesto, valorada en 396 euros.