Jon Karla Lamañaga Ochoa de Eguileor (1. guztira 1)
Informatika eta Telekomunikazio Arduraduna / Responsable de Informática y Telecomunicación
Sinadura data: 27/11/2025
HASH: a7dc46d5db011468af790a379201df25

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE UNA NUEVA VERTICAL DE CALIDAD DEL AIRE Y AMPLIACIÓN DE LA VERTICAL DE CONTROL DE APARCAMIENTOS EN LA PLATAFORMA DE SMART CITY DEL AYUNTAMIENTO DE GALDAKAO.

EXPTE. 1332/2025

1. INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de Galdakao durante los años 2023 y 2024 llevó a cabo el despliegue de una infraestructura de Smart City en la que entre otros componentes cuenta con una plataforma que integra todos los dispositivos y una red MPLS de IoT que aúna varias tecnologías de comunicación, como son la fibra óptica, las redes 4G y una red LoRaWAN propia.

La plataforma de integración se llama SARA y se basa en un diseño modular pero completo, abierto e interoperable que permite la integración y convivencia de diferentes dispositivos, herramientas y sistemas externos en una plataforma común que, a su vez, garantiza un nivel de seguridad, robustez y agilidad idóneas para cualquier aplicación y cuyas características se detallaran más adelante.

El presente pliego de prescripciones técnicas tiene como objetivo definir los requisitos y especificaciones para la creación de una nueva vertical de monitorización de la calidad del aire y añadir a la vertical de control de aparcamientos tres nuevos parkings a monitorizar.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Monitorear la calidad del aire en diferentes zonas de la ciudad.
- Proveer datos en tiempo real para la toma de decisiones informadas por parte de las autoridades municipales.
- Incrementar la conciencia pública sobre los niveles de contaminación del aire.
- Optimizar el tráfico y la planificación urbana basándose en los datos recolectados.
- Monitorizar la ocupación de los aparcamientos de Ibarluze, Muguru y Bizkai kalea.
- Conteo del acceso de vehículos desde las entradas al municipio de; Zabalgane, Pinchazo, Plazakoetxe y la calle Ibarluze en su acceso desde la N-634

3. REQUISITOS GENERALES

3.1. Compatibilidad

La plataforma que integra todas las verticales (SARA) tiene las siguientes características:

- Cumple con las normas UNE 178104, 178108, 178501 y 178502
- Es una plataforma FIWARE, utiliza Orion como Context Broker.
- Compatible con formato NGSIv2
- Capacidad de varios conectores, con un SDK en Javascript para integrar cualquier tipo de dato.
- Dispone de un endpoint HTTPS
- Integrada actualmente con un servidor Chirpstack para la parte LoRaWAN, que se integra de forma directa mediante MQTT.
- Capacidad de generar consultar con semántica SQL y paneles mediante Grafana.

Por su parte, la vertical de control de aparcamientos se basa en cámaras Hikvision que están gestionadas desde Hikcentral en lo referente a la gestión de licencias y configuración de las cámaras.

La vertical que se desarrolle sobre la calidad del aire deberá integrarse en la plataforma SARA.

Baliozkotze Kod.: 7N3MGNAWKP3LZDTKJZEDFG9XG
Egiaztapena: https://galdakao.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 1. orrialdea, guztira 6

3.2. Durabilidad y Resistencia

Los dispositivos deben estar diseñados para operar en condiciones ambientales adversas, incluyendo temperaturas extremas, lluvia, polvo y contaminación. Deberán tener una vida útil mínima de 5 años.

Si los dispositivos quedaran inservibles en un plazo inferior, es decir, si todavía no se ha cumplido el plazo mínimo de vida útil, la empresa adjudicataria deberá sustituirlos sin coste alguno por otros nuevos.

3.3. Conectividad

Los sensores de calidad del aire deben contar con opciones de conectividad LoRaWAN para la transmisión de datos en tiempo real a la plataforma central de monitoreo.

Respecto de las cámaras de control de tráfico y parkings el Ayuntamiento proveerá de fibra óptica en los puntos donde se determine su ubicación.

3.4. Mantenimiento y Calibración

Se debe incluir en la oferta una memoria o proyecto técnico, un plan de mantenimiento y calibración periódica de los sensores para asegurar la precisión y confiabilidad de los datos que incluya información sobre la limpieza, reparación y reemplazo de componentes.

Además, la adjudicataria antes de finalizar el contrato, deberá facilitar al Ayuntamiento instrucciones detalladas para dicha limpieza, reparación y reemplazo de componentes.

3.5. Licenciamiento.

Todas las licencias que hayan de activarse para el correcto funcionamiento de todos los dispositivos serán suministradas y activadas incluyéndose su precio en la propuesta y al menos deberán tener un año de vigencia a partir de la puesta en marcha del servicio.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.1. Calidad del aire

4.1.1 Parámetros de Medición

Los sensores deben ser capaces de medir al menos los siguientes valores contaminantes y ambientales:

- Partículas PM2.5 y PM10
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de nitrógeno (NO2)
- Dióxido de azufre (SO2)
- Ozono (O3)
- Humedad
- Temperatura
- Presión

4.1.2. Sensibilidad y Precisión

Los sensores deben tener una sensibilidad suficiente para detectar pequeñas concentraciones de contaminantes y una precisión que cumpla con los estándares internacionales.

4.1.3. Intervalo de Medición

Los datos deben ser recolectados y transmitidos a intervalos regulares, preferentemente cada 15 minutos, para proporcionar información en tiempo real.

4.1.4. Fuente de Energía

Los dispositivos a ser posible deben contar con una fuente de energía autónoma, como paneles solares, para asegurar su funcionamiento continuo sin depender de la red eléctrica.

Baliozkotze Kod.: 7N3MGNAWKP3LZDTKJZEDFG9XG
Egiaztapena: https://galdakao.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 2. orrialdea, guztira 6

4.1.5. Tamaño y Peso

Los sensores deben ser compactos y ligeros, facilitando su instalación en postes, edificios y otros puntos estratégicos de la ciudad. Estas características permitirán al Ayuntamiento cambiar de forma autónoma la ubicación de los sensores siempre que lo estime oportuno.

4.1.6. Interfaz de Usuario

Deben contar con una interfaz de usuario amigable que permita acceder a los datos recolectados, así como a informes y análisis históricos.

La interfaz para la consulta de la información será a través del portal de la plataforma SARA, donde se podrá consultar la información en tiempo real o de forma histórica.

4.1.7. Número de sensores.

El número mínimo de sensores a suministrar será de 3, los sensores adicionales que se pudieran ofertar a criterio del licitador siempre serán respetando el tope de licitación.

4.1.8. Recambios.

Si los sensores ofertados tuvieran algún componente a recambiar por el uso, la oferta ha de contemplar el suministro de dichos recambios al menos para dos años.

4.2. Control de parkings y tráfico.

La plataforma actualmente gestiona la información de la ocupación de tres parkings; Ambulatorio, Lapurdi y Ayuntamiento y mediante tres paneles informativos ubicados en Plazakoetxe, Pinchazo y Zabalgane se informa en tiempo real de la ocupación de los mismos.

Dada la distinta naturaleza de los tres nuevos parkings que se quieren gestionar, dos de ellos; Muguru y Bizkai kalea deberán contar con paneles informativos independientes y el de Ibarluze se integrará en el sistema existente.

4.2.1 Características de las cámaras.

Las cámaras que controlen la ocupación de los parkings de Muguru y Bizkai Kalea detectarán el número de vehículos dentro del aparcamiento, el parking de Muguru cuenta con 18 plazas y el de Bizkai Kalea con 33 plazas.

La cámara que controle la ocupación del parking de Iberluze de 105 plazas, llevará el conteo de los vehículos que están en el parking, teniendo la capacidad de lectura de matrículas.

Las cámaras que se coloquen para el conteo de vehículos en las cuatro entradas principales a Galdakao, Zabalgane, Plazakoetxe, Pinchazo y la calle Ibarluze en su acceso desde la N-634 deberán ser capaces de reconocer el sentido de circulación de los vehículos y realizar el conteo en función del mismo.

Tal como se indica en el punto 3.1 del presente pliego, las cámaras deberán ser compatibles con Hikcentral para su configuración y licenciamiento.

4.2.2 Características de los paneles informativos.

Los paneles informativos actuales del nivel de ocupación de los parkings no tienen el tamaño suficiente como para dar información legible de la ocupación de cuatro parkings. Por este motivo se habrán de suministrar 3 paneles con las siguientes características:

- Pantalla de al menos 1.200 mm de ancho por 1.900 mm de alto, con resolución mínima de 1920 x 1080.
- Brillo de al menos 1.500 Cd
- Protección antivandálica de todos los elementos, incluyendo tanto elementos y materiales robustos, que impidan el acceso indebido y que, en caso de vandalismo, minimice el coste e impacto.
- Grado de protección mínimo IP55.
- Vida útil de al menos 43.800 horas.

Baliozkotze Kod.: 7N3MGNAWKP3LZDTKJZEDFG9XG
Egiaztapena: https://galdakao.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 3. orrialdea, guztira 6

- Operación ininterrumpida 24/7.
- Sistema operativo de propósito general, Android, Windows…
- Debe admitir gestión remota

Los paneles restantes para los parkings de Muguru y Bizkai kalea serán dos reutilizados como consecuencia de la sustitución de los actuales en funcionamiento.

A modo de ejemplo la información de la ocupación de los parkings deberá seguir el estilo actual tal y como se muestra en la imagen.



5. IMPLEMENTACIÓN Y DESPLIEGUE

5.1. Selección de Ubicaciones

Las ubicaciones para la instalación de sensores serán seleccionadas en base a criterios como la densidad de tráfico, áreas industriales, zonas residenciales y parques.

Las cámaras se instalarán en los parkings anteriormente mencionados y la elección de su posición se hará en aquella que garantice el conteo eficiente de entradas y salidas o el conteo de huecos.

Las cámaras de conteo de vehículos se colocarán en los puntos de acceso mencionados y su ubicación garantizará el conteo correcto siendo la empresa adjudicataria la que realice las pruebas oportunas.

Baliozkotze Kod.: 7N3MGNAWKP3LZDTKJZEDFG9XG
Egiaztapena: https://galdakao.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 4. orrialdea, guztira 6

El Ayuntamiento será el encargado de proveer el suministro eléctrico a las cámaras o la electrónica a la que se conecten y tal y como se ha mencionado anteriormente proveerá de conectividad por fibra óptica siempre que la ubicación lo permita.

5.2. Instalación y Configuración

La instalación y configuración tendrá que realizarla la empresa adjudicataria. No obstante, se proporcionarán instrucciones detalladas para la instalación y configuración de los sensores, incluyendo la conexión a la red y la calibración inicial para que estén a disposición del Ayuntamiento.

Los mástiles y demás soportes serán suministrados por la empresa adjudicataria y el Ayuntamiento colaborará en las labores de cimentación. La empresa adjudicataria aportará el camión grúa para las labores de instalación en todos aquellos casos en los que sea necesario.

5.3. Pruebas Piloto

Antes del despliegue completo, se realizarán pruebas piloto en áreas seleccionadas para evaluar el rendimiento de los sensores y realizar ajustes necesarios.

5.4. Integración con Sistemas Existentes

Todo lo referido a la gestión de tráfico y parkings deberá integrarse en la vertical existente y para los sensores de calidad del aire deberá generarse una vertical específica.

6. GESTIÓN DE DATOS

6.1. Recolección y Almacenamiento

Los datos recolectados por los sensores serán almacenados en la plataforma SARA.

6.2. Análisis y Visualización

Se implementarán herramientas de análisis y visualización de datos para interpretar los niveles de contaminación y tendencias a lo largo del tiempo.

6.3. Compartición de los Datos

Se asegurarán mecanismos para que la información esté disponible para ser consumida por terceros bien sean otras administraciones o iniciativas privadas.

7. MANTENIMIENTO Y SOPORTE

7.1. Mantenimiento Reactivo

Durante el periodo de 2 años se atenderán todas las incidencias que afecten al funcionamiento de los sensores procediendo a la reparación o sustitución de los mismos en tiempos de respuesta inferiores a 6 horas. Para el resto de equipamiento es el periodo de garantía será de 3 años.

Todo ello sin perjuicio de que la empresa deba sustituir gratuitamente los dispositivos por otros nuevos en caso de quedar inservibles antes de los 5 años (vida útil mínima que se exige en este pliego).

7.2. Soporte Técnico

Se proporcionará soporte técnico continuo para resolver cualquier duda que pueda surgir durante la operación de los sensores o los diferentes elementos de la vertical de tráfico y aparcamiento.

8. CONCLUSIÓN

El despliegue de sensores de calidad del aire es una parte crucial del proyecto de Smart City, contribuyendo a la creación de un entorno urbano más saludable y sostenible.

Baliozkotze Kod.: 7N3MGNAWKP3LZDTKJZEDFG9XG
Egiaztapena: https://galdakao.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 5. orrialdea, guztira 6

La monitorización del tráfico y el uso de los parkings ayudará a la toma de decisiones en base a los datos.

Este pliego de prescripciones técnicas asegura la selección, instalación y operación de sensores de alta calidad, garantizando el éxito del proyecto y la mejora continua de la calidad del aire en la ciudad.

Baliozkotze Kod.: 7N3MGNAWKP3LZDTKJZEDFG9XG
Egiaztapena: https://galdakao.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 6. orrialdea, guztira 6