

PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA CONTRATO DE SUMINISTRO DE TRES SISTEMAS DE PESAJE EN ELEVADOR, SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE CONTENEDORES DE BIORRESIDUO Y SU INSTALACIÓN EN EL ELEVADOR DE CONTENEDORES DE CAMIONES COMPACTADORES CON CARGA TRASERA ADSCRITOS AL SERVICIO DE RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA MANCOMUNIDAD CAMPO DE PEÑAFIEL.

EXPEDIENTE N.º 3/2024

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Procedimiento: CONTRATO DE SUMINISTRO POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO. **ASUNTO:**

Suministro de tres sistemas de pesaje en elevador, sistema de identificación de contenedores de biorresiduo y su instalación en el elevador de contenedores de camiones compactadores con carga trasera adscritos al servicio de recogida de residuos sólidos urbanos de la Mancomunidad Campo de Peñafiel.

1.- OBJETO DEL CONTRATO.

El contrato tendrá por objeto la adquisición, montaje y puesta en marcha de tres sistemas de pesaje en elevador, sistema de identificación de contenedores de biorresiduo, así como la incorporación de 80 TAG's en contenedores de biorresiduo y su completa instalación en el elevador de contenedores de camiones compactadores con carga trasera adscritos al servicio de recogida de residuos sólidos urbanos de la Mancomunidad Campo de Peñafiel.

2. CONDICIONES GENERALES.

1. Sistema de pesaje automático

El sistema de pesaje embarcado en el vehículo constará de las **siguientes partes:**

- Sistema de células de carga que incluya galgas extensiométricas.
- Conversor analógico-digital para inmunizar las señales producidas por las células de carga ante posibles interferencias de ruido y radio ajenas al sistema.
- Electrónica que almacenará y enviará el dato de pesaje vía inalámbrica a un servidor remoto.
- Sistema de cálculo automático de peso del contenedor de biorresiduo diferenciando entre contenedores de diferente volumen con el objetivo de obtener únicamente el dato de producción de residuos.





Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



Junta de
Castilla y León
Consejería de Medio Ambiente,
Vivienda y Ordenación del Territorio



Además, también deberá cumplir las siguientes características funcionales:

- Precisión del $\pm 5\%$
- El sistema de pesaje debe ser automático, sin necesidad de parada en la elevación del contenedor.

3. Ordenador embarcado

Deberá cumplir al menos las siguientes características:

- Tensión de alimentación de 12 a 35 VDC.
- Pantalla táctil resistiva, a color, de un mínimo de 7 pulgadas.
- Teclado de membrana con teclas de navegación.
- GPS con antena exterior integrada en el ordenador.
- GPS/Bluetooth / 3G / integrado.
- Modem 868 MHz para radiofrecuencia integrado.
- tarjeta micro SD para almacenamiento de datos.

Además, también deberá cumplir las siguientes características funcionales:

- Control de inicio y fin de jornada de operario
- Comunicación con el Centro de Procesamiento de Datos a través de webservices.
- Acceso remoto y sistema bidireccional de datos permitiendo que cualquier modificación en la aplicación informática y actualizaciones se refleje en la electrónica embarcada.
- Elección de servicio a realizar y del tipo de residuo a recoger.
- Introducción y gestión de incidencias.
- Grabación de la ruta realizada por el vehículo e integración con la plataforma.
- Introducción del peso de vertedero.
- Gestión del encendido/apagado de forma automática.
- Opción de conexión y extracción para obtención de parámetros relativos a la conducción.



Todos los datos generados por los sistemas embarcados en los vehículos deberán ser visualizados e integrados en la plataforma que actualmente utiliza la Mancomunidad Campo de Peñafiel.

El sistema propuesto es Full Web, esto significa que cualquier operación podrá ser realizada desde un navegador web estándar, en modo SaaS (Software as a Service) y no se admitirán soluciones basadas en virtualización de software de escritorio. Además, el acceso a la información será posible las 24 horas del día y los 365 días del año.

Tanto el software implantado como los servidores donde se alojará la información deberán ser proveídos por una empresa externa, ajena e independiente de la prestataria del servicio y con amplia experiencia en la implantación de este tipo de soluciones con el objetivo último de que la solución implantada contribuya a una mejor gestión de la calidad de servicio por parte del contratista y a un mejor control por parte de la entidad pública.

La información recogida por el sistema será explotada a través de un software de gestión y control en formato Web, compatible con los principales navegadores (Chrome, Edge o Mozilla Firefox o superiores).

La característica principal que debe disponer el sistema es disponer de un resumen (en formato gráfico y tablas por defecto) en la vista principal del programa en la que se pueda ver por cada día los siguientes datos generados:

- Contenedores de biorresiduo recogidos.
- Recogidas y lavados de contenedores.
- Peso del biorresiduo recolectado por todos los vehículos.
- Distancia recorrida por los vehículos
- Órdenes de trabajo y servicios realizados o a realizar
- Incidencias generadas
- Descargas en planta
- Recursos utilizados (vehículos y operarios).



El software de gestión y control debe cumplir otras **características mínimas como las siguientes:**

- Estar protegido mediante protocolo HTTPS con certificado digital válido.

Además, debe contar con un sistema de bloqueo de usuarios para evitar intentos de acceso no autorizados.

- Modular, con gran capacidad de adaptación y posibilidad de diseño de nuevos módulos.
- Permite mantener el control del servicio por rutas, municipios, fracciones y contenedores de biorresiduo dando la posibilidad de conocer en un solo informe el cumplimiento del servicio. En este informe aparecerá mensualmente y por rutas diarias el porcentaje de contenedores recogidos según la planificación establecida.
- El software ofrece la posibilidad de trabajar con un cuadro de mandos o dashboard con el que se podrán configurar gráficos y tablas en función de las necesidades del usuario. El mismo usuario puede crear este tipo de consultas. Este cuadro de mandos es una herramienta OLAP que permita crear los indicadores convenientes para tratar los datos generados a través de BI.
- Multiusuario: permite que múltiples usuarios trabajen con la herramienta a la vez.
- Perfil de usuario configurable, con roles de lectura o escritura de forma independiente para los distintos módulos de la aplicación, idioma, sistema de coordenadas o zona horaria.
- Posibilidad de instalación y desarrollo de plug-ins. El sistema es capaz de instalar plug-ins que servirán bien para integración con sistemas terceros o bien para añadir funcionalidad no existente en la versión estándar del software.
- Exportación de datos: La herramienta permite exportar los datos a los principales formatos (Csv, Excel, Xml, Rtf, Pdf, Json), además, cuando la información tenga los datos de latitud y longitud se podrá exportar también a formatos geográficos como (Kml, Shp o Dxf)



- Posibilidad de establecer los iconos con los que la información se representará sobre fondos cartográficos (cuando ésta tenga los datos de latitud y longitud).
- Cartografía Web. La cartografía es en formato Web, pudiendo configurar los modos de visualización callejero u ortofoto. Además, permite la conexión a capas cartográficas WMS.
- Reflejar sintéticamente la planificación de los servicios y su ejecución, mostrando claramente lo no realizado respecto lo planificado.
- El mapa web permite:
 - o Dibujar líneas o polígonos y arrastras líneas
 - o Medir distancias o áreas
 - o Ver puntos kilométricos
 - o Ver obras en carretera
 - o Ver predicción de tráfico y meteorológica o Buscar una dirección
 - o Gestión de capas
- El gestor de capas del mapa permite que, independientemente de la pantalla de la aplicación, se puedan superponer sobre el mapa otras capas de datos. El gestor de capas permitirá a su vez la conexión a capas WMS y la exportación de los datos a formato KML o Shapefile.
- Bidireccionalidad e integración con plataforma global: debe nutrirse de la información proporcionada por el hardware y a la vez los datos que genera pasan a integrarse en los mismos.
- Configurador de informes: El usuario puede configurar la periodicidad con la que los informes disponibles se envían automáticamente a una serie de correos electrónicos. Además, el usuario puede editar las plantillas de los informes modificando así el aspecto de los mismos (tablas, gráficos, etc.).
- Análisis de datos: la aplicación debe permitir analizar los datos obtenidos por las electrónicas de una forma ágil y sencilla. Este módulo debe permitir calcular promedios y estadísticas de recogidas, pesajes, tiempos de rutas, intervalos de paradas, etc.



- Toda la aplicación mantiene una coherencia visual, esto implica que todas las pantallas tendrán un aspecto similar que permite al usuario interactuar con todas ellas de la misma forma.
- Configuración de alarmas: El software permite la configuración de alarmas para detección temprana de incumplimientos de contrato. Estas alarmas se mostrarán en ventanas emergentes en la aplicación y por correo electrónico a los destinatarios configurados.
- Las rejillas de presentación de información son configurables, permitiendo configurar los campos a mostrar, el orden de los mismos, niveles de agrupamiento, totalizadores o filtros.
- Se permite adjuntar documentos en los elementos de inventariado o servicio que lo requieran.
- Representación de la información en mapa mediante mapas de calor o mapas temáticos.
- Dispone de un API de Servicios REST para consulta de información e integración con otras plataformas (ERP's o cualquier otro software de terceros)
- Permite exponer hacia el exterior capas en formato WMS/WFS de los datos georeferenciables.
- Contiene un gestor de archivos con conexión a principales proveedores (AWS, Google, Azure) para intercambiar archivos entre las entidades.
- Para futuras integraciones en plataformas SmartCities, el software utilizado está certificado como FIWARE Ready software enablers, estándar europeo en integraciones de FIWARE



Se incorpora una interfaz gráfica donde se puede visualizar y gestionar las rutas asignadas a los distintos equipos, así como desarrollar análisis y estadísticas sobre distancias recorridas, tiempos empleados, rutas realizadas e históricas sobre la jornada de trabajo, etc.

Es imprescindible que los sistemas que se oferten sean bidireccionales. Esto significa que cualquier cambio en la información del software referente a rutas, operarios, vertederos, incidencias y datos significativos deberá verse reflejada en los dispositivos electrónicos como electrónicas embarcadas o aplicaciones móviles y, viceversa sin que el operario intervenga en la descarga de los datos.

El sistema permitirá procesar conjuntamente toda la información almacenada en su base de datos y ofrecer al usuario resultados en forma de mapas temáticos o estadísticas.

Los datos servirán para replantear rutas de recogida, rutas de limpieza, programas de mantenimiento, variando con la estacionalidad y redistribuyendo tareas para obtener un rendimiento óptimo de la capacidad productiva de la empresa, de sus medios y de su personal e incluso para el planteamiento de las necesidades de medios tanto materiales como humanos.

La aplicación software contará como mínimo con los siguientes módulos, los cuales tendrán al menos las funcionalidades solicitadas a continuación:

- **Recogida biorresiduo.**

- o Inventario de contenedores de biorresiduo con información relativa tanto a datos geográficos de los elementos que formen parte del inventario, como a características de cada uno de ellos
- o Importación del inventario de puntos de recogida y contenedores de biorresiduo a partir de archivos CSV.
- o Inventario de puntos de recogida o puntos de acopio
- o Planificación de los servicios de recogida, con generación automática del calendario de órdenes de trabajo, diferenciando el estado de las mismas (pendiente, ejecutado,).
- o Visualización las tareas no planificadas realizadas.
- o Asignación automática de recursos a los servicios
- o Avisos por colisiones en la programación de los servicios (recursos asignados a distintas órdenes de trabajo en el mismo tiempo, recursos no disponibles asignados, etc.)



o Optimización automática de rutas.

o Posibilidad de predecir el llenado de los contenedores de biorresiduo con el uso de los datos de pesaje y/o de los sensores volumétricos de llenado.

o Información de sensores de llenado de contenedores de biorresiduo con envío automático de la información hasta los camiones recolectores.

o Monitorización y control de los datos reportados por los sistemas electrónicos:

- Inspección en tiempo real del cumplimiento de las rutas planificadas vs ejecutadas
 - Localización del parque de vehículos.
 - Sensores de control de llenado de contenedores.
 - Recolección de contenedores con (posición, Identificación RFID del contenedor, peso recogido, etc.)
 - Lavados de contenedores de biorresiduo con (posición, Identificación RFID del contenedor de biorresiduo, etc.)
 - Descargas de biorresiduos en vertedero
 - Alarmas (geo vallas, retrasos en la ejecución de las órdenes de trabajo, desviación de ruta planificada vs ejecutada, de tiempo de parada excesivo o contenedores de biorresiduo no recogidos)
 - Zonas calientes donde más recogidas se producen
- Recursos: Permite mantener actualizado el archivo de personal y de maquinaria con información relativa a características de cada uno de ellos como la fecha de alta, fecha de baja, familia, tipo, código identificador (para personal: nombre y apellidos), marca (para maquinaria).
- o Catastro de personal en activo en la sede



- o Posibilidad de importación de catastro desde archivos CSV
- Posibilidad de registrar los fichajes de inicio y fin de jornada
- o Acceso desde la ficha de personal a sus estadísticas (Km realizados, Km realizados, porcentaje de tiempo en estados: operativo, baja médica, etc.)
- o Calendario anual de órdenes de trabajo y estados (vacaciones, baja médica, etc.)
- o Inventario de vehículos
- Posibilidad de importación de inventario desde archivos CSV
- Posibilidad de registrar los mantenimientos realizados
- Posibilidad de envío de mensajes desde el software a los equipos embarcados
- Calendario anual de órdenes de trabajo
- Acceso desde la ficha de maquinaria a sus estadísticas (Km realizados, contenedores recogidos, porcentaje de tiempo en estados: operativo, en taller, etc.)
- Incidencias: se introduce a través de las electrónicas embarcadas, de la aplicación software. Los tipos de incidencias son pre configurables según las necesidades.
 - o Incidencias asociadas a contenedores, papeleras, mobiliario urbano o incidencias libres
 - o Clasificación en distintos estados
 - o Fotos del antes y después de la resolución
 - o Zonas calientes donde más incidencias se producen
 - o Alarmas (por tiempo excesivo de resolución)
- Control de Flotas de Vehículos
 - o Monitorización de la posición actual
 - o Consulta de rutas realizadas con información del sentido de la marcha.
 - o Comparación de rutas realizadas entre varios días y vehículos.
 - o Intervalos de marcha y paro
 - o Consulta de los datos del Can-Bus (temperaturas, rpm, consumos de combustible, etc.)



- o Señales digitales (activación y desactivación de elementos, en el caso de una barredora pueden ser por ejemplo sus cepillos)
 - o Alarmas (geo vallas, tiempo de parada excesivo, RPM excesivas, desviación de la ruta, límite de velocidad excedido, activación/desactivación de señales digitales...)
- **Análisis de datos**
 - o Estadísticas por municipios, biorresiduos y población de los municipios.
 - o Estadísticas por recogidas con el peso por elevación, vehículo y fechas.
 - o Estadísticas de distancias y tiempo de uso de vehículos.
 - o Vistas rápidas en las que se muestren los datos por vehículos y en la que aparezca el listado de los mismos por tipo, y permita consultar la ruta realizada en un determinado intervalo de tiempo.
- **Informes**
 - o Todos los módulos anteriores tienen informes disponibles en formatos estructurados y exportables a otros tipos Word, Excel, Pdf.
 - o El usuario puede modificar las plantillas de los informes cambiando así el formato final obtenido, pudiendo incluir componentes como rejillas, gráficos, campos de texto o cambiando componentes ya existentes.
 - o Esos informes puede obtener también en formato no estructurado o rejilla de datos tipo Excel desde la cual el usuario podrá agrupar la información, quitar columnas, generar totalizadores, etc. y guardar la configuración para sucesivas consultas. Los datos igual que en el caso anterior podrán ser exportables a formatos tipo Word, Excel, Pdf.
 - o Se podrán obtener partes de trabajo donde se refleje, entre otra, la siguiente información:
 - Fecha
 - Recorrido con paradas y registro horario
 - Detalle de contenedores de biorresiduo recogidos y sus pesadas individuales ▪ Detalle de contenedores lavados, incidencias resueltas, etc.
 - Kilómetros totales recorridos
 - Capacidad total recogida en Tn
 - Descripción gráfica del recorrido



Incidencias relevantes para las entidades públicas.

- **Notificaciones:**

- o Permite configurar notificaciones en formato e-mail en dos sentidos

- Alarmas:

- Cuando el sistema genere una alarma ésta será enviada a los destinatarios configurados por el usuario

- Informes:

- El usuario podrá configurar las fechas en las que un informe en formato estructurado deberá ser enviado a una lista de destinatarios. Por ejemplo, el sistema debe permitir la configuración del envío de un informe de nuestro parque de contenedores a un grupo de correos el día del mes que seleccionemos.

- o Las notificaciones de alarmas aparecerán mediante ventana emergente en la aplicación en tiempo real.

- o Algunas de las alarmas que se podrán configurar son las siguientes:

- Geovallas

- Tiempo excesivo de parada RPM

- excesivas

- Límite de velocidad excedido

- Activación/desactivación de señales digitales...

- Desviación del calendario de las órdenes de trabajo

- Desviación de ruta planificada vs ejecutada

- Contenedores de biorresiduo no recogidos

- Contenedores de biorresiduo recogidos en desorden

- Contenedores de biorresiduo no lavados

- Contenedores de biorresiduo desplazados

- Contenedores biorresiduo llenos

- Tiempo excesivo de resolución de incidencias



- Control de calidad del servicio
 - o Debe permitir a la administración pública y a la empresa de servicios realizar un control de la calidad del servicio.
 - o El usuario puede definir los tipos de inspecciones que quiere realizar y lo que quiere evaluar en la misma inspección otorgando un valor según la ejecución.
 - o Se puede generar informes con toda la información.
 - o Permite realizar un resumen mensual con los controles de calidad por tipo según estén programadas, ejecutadas, conformes y no conformes.
- Integración con sistemas terceros: El sistema debe ser fácilmente integrable con sistemas de terceros existentes o bien que puedan existir en el futuro, para ello deberá ofrecer:
 - o Capa de Servicios Web REST (preferiblemente con serialización JSON)
 - o Posibilidad de conexión a capas WMS para mostrar fondos cartográficos de otros proveedores
 - o Posibilidad de exponer hacia otros sistemas capas cartográficas en formatos WMS/WFS (por ejemplo, parque de contenedores, mobiliario urbano, etc.)

3.1. Centro de Procesamiento de Datos

Será el lugar de almacenamiento de toda la información que gestiona el sistema.

Dicho centro cumple con las funciones básicas relativas a la información que son: disponibilidad, integridad y seguridad.

La sala física donde se ubica los correspondientes servidores en los cuales están los datos y las comunicaciones es una sala diseñada según Normativa TIA 942 de Seguridad y Fiabilidad de salas IT de misión crítica de Alta Disponibilidad, escalable, con garantía de servicio, con servicios dedicados y redes de comunicaciones de alta velocidad. Se deberá encontrar físicamente en territorio nacional con el objetivo de disminuir los tiempos de latencia en las comunicaciones.



El conjunto de servidores hardware de almacenamiento, procesamiento, etc., de la información están basados en arquitectura de alta disponibilidad, si así se considerase oportuno por criticidad de la información.

El sistema de gestión de base de datos donde se almacena la información del software e

instalado en el centro de proceso de datos tiene al menos las siguientes características propias (no a través de herramientas externas):

- es capaz de trabajar en alta disponibilidad (modo clúster) -
Capacidad de cancelación de consultas
- Componente propio de replicación de datos -
Herramientas de ETL
- Motor de informes

El contratista suministrará un canal seguro privado de comunicaciones entre los dispositivos móviles embarcados y los terminales móviles hasta el centro de procesamiento de la información en tiempo real de todos los datos que se capten en los dispositivos remotos. Para ello se utilizarán APNs privados (redes privadas virtuales entre el CPD y los operadores de telefonía) evitando que terceros puedan interceptar la información y asegurando la integridad de los datos. Además, se realizarán copias de seguridad de los datos a concretar el formato entre la entidad pública y la empresa prestadora del servicio.

Es obligación del contratista garantizar los datos durante al menos cinco años en caso de datos de pesaje e identificación, y de 1 año para el caso de rutas de los vehículos. Además, el proveedor de sistemas podrá entregar copias en físico de los datos si la entidad pública lo cree conveniente.

3.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA OFERTA

Toda la documentación acreditativa del cumplimiento y de la explicación de los requisitos técnicos y de seguridad, así como el resto de la documentación técnica necesaria se deberán presentar en el SOBRE B, junto al resto de la documentación que sea necesaria para valorar los criterios de calidad.



LUGAR Y PLAZO DE ENTREGA DEL SUMINISTRO.

El plazo de entrega máximo será de 4 meses al partir del día siguiente de la formalización del contrato o desde la fecha fijada en el documento contractual, salvo en el caso de que la oferta que resulte adjudicataria del contrato contemple reducción en el plazo de entrega del vehículo, en cuyo caso el plazo de entrega del vehículo será el establecido en la oferta que resulte adjudicataria del contrato.

La entrega, montaje y puesta en marcha se efectuará en las instalaciones de la empresa adjudicataria fijadas en el Pliego de Prescripciones Administrativas Particulares.

5.- PLAZO DE GARANTÍA:

El plazo de garantía será mínimo de 12 meses, contados desde el día siguiente a la recepción del vehículo.

La garantía de 1 año cubrirá como mínimo, cualquier defecto de fabricación o montaje del pesaje completo, incluso la mano de obra y desplazamientos.

Estos plazos se consideran mínimos, pudiendo mejorarse en la oferta que se presente y serán valorados como criterio de adjudicación según se establece en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Se especificará claramente el Servicio Técnico Oficial responsable de la Garantía.

6.- SERVICIO DE ATENCION POSVENTA:

Se especificará claramente el Servicio Técnico Oficial responsable de la Garantía. Se adjuntarán documentación relativa a la calidad asistencial del servicio describiendo instalaciones y medios materiales y humanos.

Se realizará un cursillo en los Talleres Municipales para el personal encargado de su uso y mantenimiento, aportando toda la documentación en español que éstos precisen tanto para el curso como para las labores posteriores de mantenimiento.



7.- FORMACIÓN DE PERSONAL.

Una vez instalado el sistema requerido en este pliego, el adjudicatario se comprometerá a formar por su cuenta a un grupo designado de conductores, para el correcto aprendizaje del uso y mantenimiento diario de los equipos. Se entregará a cada participante toda la documentación necesaria, así como un diploma acreditativo personalizado conforme han realizado el curso con éxito. La formación será como mínimo de 2 horas para los conductores. Todos los gastos ocasionados con motivo de la formación correrán a cargo del adjudicatario.

8.- ADMISIBILIDAD DE VARIANTES.

No admisible

