



Ref. IE/ PLIEGO ADQUISICIÓN DE EQUIPACIÓN TÉCNICA Y SOFTWARE PARA GEOLOCALIZACIÓN DE VEHÍCULOS Y CONTENEDORES

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR EL  
CONTRATO PARA LA ADQUISICIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO  
ABIERTO, DE LA EQUIPACIÓN TÉCNICA Y SOFTWARE DE GESTIÓN PARA  
LA GEOLOCALIZACIÓN DE VEHÍCULOS Y CONTENEDORES DE RESIDUOS  
URBANOS PERTENECIENTES AL SERVICIO DE LIMPIEZA DEL  
AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID**



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ 983 343867  
E-Mail: sl@ava.es



## INDICE

1.-OBJETO DEL CONTRATO.....	3
2.- LEGISLACIÓN APLICABLE .....	3
3.- CONDICIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO.....	4
4.- IMPLANTACIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA.....	18
5.- FORMACIÓN DEL PERSONAL .....	20
6.- GARANTÍA Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.....	20
7.- PROPUESTA TÉCNICA Y PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN.....	22
8.- PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO.....	23
9.- PRESUPUESTO .....	23
10.- PENALIDADES .....	24



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ Fax.: 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



## 1.-OBJETO DEL CONTRATO

El objeto de este pliego, describir los requisitos, para la adquisición, la instalación y la puesta en marcha de un sistema que permita la identificación, localización y pesaje continuo de recolectores de residuos sólidos urbanos y de equipos de limpieza viaria pertenecientes al Servicio de Limpieza del Ayuntamiento de Valladolid, con los siguientes objetivos:

- Optimización de rutas de recogida de residuos sólidos urbanos.
- Gestionar la planificación, control y ejecución de los servicios de recogida.
- Llevar un inventario de todos los contenedores y puntos de recogida que forman parte de la gestión de residuos basados en sistemas GIS.
- Visualización de rutas de trabajo.
- Mostrar en cartografía la ubicación de los contenedores, puntos de recogida e incidencias, así como los vehículos en tiempo real.
- Gestión diaria de incidencias.
- Gestión de rutas de limpieza viaria mediante la visualización de las rutas de trabajo realizadas por los carros de limpieza viaria.

El contrato comprende tanto la prestación de los servicios profesionales necesarios para la adquisición del sistema como la implantación y la formación de los usuarios.

## 2.- LEGISLACIÓN APLICABLE

- UNE-EN 14803: Identificación y determinación de la cantidad de residuos.
- Directiva 1999/5/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo, sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación y reconocimiento mutuo de su conformidad
- Directiva 2009/19/CE de la Comisión de 12 de marzo de 2009, por la que se modifica, para adaptarla al progreso técnico, la Directiva 72/245/CEE del Consejo, relativa a las interferencias de radio (compatibilidad electromagnética) de los vehículos.
- Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. (L.O.P.D.) y el RD 1.720/2007, de 21 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ Fax.: 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



## 3.- CONDICIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO

El contrato consiste en la implantación de un sistema escalable con los siguientes componentes:

1.- Dispositivos electrónicos en nueve vehículos recolectores de recogida de residuos compuesto de:

- Sistema de geolocalización
- Sistema de identificación de contenedores
- Sistema de pesaje en vehículo.

2.- Sistema informático para la gestión de la información y del tratamiento de datos.

3.- Dispositivo electrónico en carros de limpieza viaria.

A continuación se describen las características técnicas que deben cumplir los distintos sistemas y dispositivos a instalar:

### 1.- Dispositivos electrónicos en vehículos recolectores:

#### 1.1.- Sistema de geolocalización:

Los vehículos deberán incorporar un sistema de posicionamiento GPS que grabará la posición en función de la velocidad y los ángulos de giro del vehículo para obtener el dato de posición GPS fiable desde el origen;

Los dispositivos GPS para la geolocalización de los vehículos deben cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:

Características GPS:

- Tipo de receptor: L1, C/A
- Número de canales: 16
- Frecuencia de actualización: 4 Hz.
- Precisión: Posición: 2,5 m. CEP (Circular Error Probable-probable error circular), 5,0 m. SEP (Spherical Error Probable – Probable error esférico).
- Posición: DGPS/SBAS (Differential GPS/Satellite Based Augmentation System-diferencial GPS/sistema de aumento basado en satélites): 2,0 m. CEP, 3,0 m. SEP
- Sensibilidad: Adquisición: -148 dBm. Rastreo: -158 dBm.
- Tiempos de adquisición: arranque en frío (modo normal): <36s. Arranque en caliente: <3,5 s.



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ Fax.: 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



Además deberá garantizar el volcado automático de la información sin necesidad de la intervención de los operarios de los equipos y la transmisión de la información en tiempo real.

Los datos a obtener de los sistemas de localización son, como mínimo, los siguientes:

- En tiempo real:
  - Ubicación de cada uno de los elementos: vehículos, contenedores.
  - Hora inicial y final de una ruta y hora de volcado de cada contenedor.
  - Kilometraje invertido en cada ruta.
  - Alarmas de inclusión, exclusión en un área predefinida.
  - Detección de desviaciones sobre la ruta definida.
  - Alarmas de parada y de exceso de velocidad.
  - Recorrido realizado en cada ruta
- Listados de rutas:
  - Fecha de la ruta.
  - Tipo de residuo.
  - Tiempos de parada en las rutas
  - Incidencias en las rutas y posición de las mismas.
  - Registros de elevación con el peso
  - Datos totales por mes relativos a consumo en caso de conexión al CAN Bus.

Además, el sistema debe estar preparado para conectarse al CAN Bus del vehículo para obtener información de consumos, revoluciones del motor, horas de trabajo, horas ralentí entre otros.

Esta información debe poder ser comparable por meses para ver desde el software, por ejemplo, una consulta anual, mensual de consumos del vehículo en cuestión y una comparativa entre periodos.

El módulo de localización GPS debe realizar una grabación de la posición según velocidad y cambio de rumbo, de esa manera, el sistema garantizará que la grabación de las posiciones GPS sea la óptima para obtener una definición de la ruta exacta.

## 1.2.- Sistema de identificación de los contenedores por radiofrecuencia RFID





Los vehículos deberán ir provistos de un sistema de identificación de contenedores por radiofrecuencia.

El sistema de identificación deberá cumplir la norma UNE-EN 14803 (o equivalente), normativa europea que regula la Identificación y determinación de la cantidad de residuos.

El sistema deberá ser de baja frecuencia para garantizar que no se realizan identificaciones masivas de contenedores que no se han recogido.

La tecnología de transmisión de los transponders (TAGS) debe ser Full Duplex (FDX-B) o similar.

Este sistema debe estar compuesto por tres partes:

- a) Transponder (TAG): en cada contenedor de recogida de residuos ubicado en la vía pública y sujeto a identificación, se instalará un transponder (TAG), dispositivo que almacena internamente un código numérico único que, mediante una electrónica de control y la antena lectora adecuada, será leído y asociado a datos de pesaje, posición GPS o incidencias. Actualmente el parque de contenedores del Ayuntamiento de Valladolid es de 9.000 unidades de diferentes fracciones de residuos.
- b) Antena lectora, que permita la identificación de los contenedores de una manera automática, instalado en el vehículo.
- c) Módulo lector que cumple la misión de interpretar los datos leídos por la antena lectora del transponder (TAG) y enviarlos a la electrónica embarcada o hacia cualquier terminal adecuado para ello.

El sistema de RFID deberá disponer de un indicador luminoso para que el operario pueda saber el momento en el que el contenedor por medio del TAG se ha identificado, así como debe ser capaz de detectar la elevación aunque el contenedor no tenga instalado el TAG, generando un registro de elevación sin lectura de TAG, y trasladando esa circunstancia hacia el sistema de gestión apropiado.

Para los camiones con elevadores de carga trasera o lateral deberá instalarse la antena lectora en el lugar adecuado del vehículo de recogida, para que la lectura del TAG se produzca de manera totalmente automática durante la maniobra de carga del contenedor, no obstaculizando en ningún momento, ni retrasando dicha operación. En el caso de vehículos tipo grúa/gancho, donde la identificación no pueda realizarse de manera automática, la identificación deberá realizarse mediante terminal de mano auxiliar u otro dispositivo que facilite esta operación.



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ Fax.: 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



El adjudicatario debe ofrecer la posibilidad de identificar los transponders instalados en los contenedores mediante un terminal de mano que vincule la lectura del TAG con una aplicación móvil para tablets y/o smartphones Android. De esta manera, el operario podrá introducir datos de gestión de mantenimiento o limpieza del contenedor asociado al TAG leído mientras realiza las tareas y dicha información se reflejará inmediata y automáticamente en el software de gestión

### 1.3.- Sistema de pesaje de contenedores

Deberá proveerse un sistema de pesaje, en ocho vehículos de recogida de residuos carga lateral o trasera y un vehículo con grúa que permita un registro del peso, que esté asociado al sistema de identificación RFID del contenedor, al ordenador de a bordo para la posible asociación de incidencias y con comunicación en tiempo real al centro de procesamiento de datos. Este sistema de pesaje pesará automáticamente y sin necesidad de que el ciclo de descarga se ralentice, y medirá el peso de cada contenedor cargado de forma automática permitiendo a su vez la identificación del contenedor.

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

- Sistema de seis células digitales de carga, con un margen de error de  $\pm 5\%$  para medir los pesos que implican esas cargas. Se usarán células digitales para mejorar la resolución.
- Electrónica asociada, touch panel, que almacenará y enviará el dato de pesaje vía inalámbrica a servidor remoto.
- Kit de elevación: dispositivo que detectará la elevación por inclinación del recolector.

El traslado del vehículo para la instalación de los sistemas de pesaje desde Valladolid al punto donde se haga esta operación y el regreso a Valladolid será por cuenta del adjudicatario.

De esta forma, podremos conocer en tiempo real el peso de cada contenedor que recoja y vacíe el vehículo y, además, esos datos se almacenarán para su posterior gestión.

Para el caso del vehículo de recogida de vidrio el sistema medirá el peso de cada contenedor cargado a la vez que lo asociará a la identificación del mismo.



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ 983 343867  
E-Mail: sl@ava.es



El sistema de pesaje de contenedores para camiones tipo grúa constará de las siguientes partes:

- •Gancho vía radio con célula de carga incorporada que calcula el peso del contenedor y lo envía vía inalámbrica al dispositivo instalado en la cabina del vehículo.
- Lector de mano que permite realizar las operaciones de “cero” y “acumular” necesarias para realizar el cálculo del peso del residuo.
- Botonera exterior que permita realizar también las operaciones de “cero” y “acumular” necesarias para realizar el cálculo del peso del residuo.
- Ordenador embarcado, en cabina, para la recogida de los datos de la pesada.

## 2.- Sistema informático para la gestión de la información y el tratamiento de datos.

El sistema informático estará compuesto por un conjunto de herramientas de software de gestión estará diseñado de forma modular con capacidad para adaptaciones futuras, permitiendo a su vez un manejo ágil de la información, mediante una plataforma altamente escalable.

El sistema estará formado por:

- Software de gestión y control
- Aplicación para smartphones
- Equipos electrónicos embarcados y móviles
- Centro de procesamiento de datos

### 2.1.- Software de gestión y control:

El sistema propuesto debe contemplar la posibilidad de instalar un software de escritorio y posibilidad de acceder a los datos a través de acceso web, de esa manera según requerimientos del servicio se usará la aplicación informática que convenga.

La información recogida por el sistema será explotada a través de un software de gestión y control que podrá ser en formato Escritorio (Desktop) compatible con sistemas Windows 7 o superior o en formato Web, compatible con los principales navegadores (Chrome 41, IE 11 o Mozilla Firefox 37 o superiores). Cuando se cuente con los dos formatos estos serán compatibles, pudiendo trabajar con cualquiera de ellos de forma indiferente.



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ Fax.: 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



Las principales características que deberá cumplir el software de gestión y control serán las siguientes (cuando uno de los formatos no disponga de una de las características será obligatorio que el otro la cumpla, a fin de satisfacer las necesidades del usuario):

- Software modular, con gran capacidad de adaptación y posibilidad de diseño de nuevos módulos.
- Multiusuario: debe permitir 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.
- Posibilidad de cambio de estilo visual para favorecer la personalización de la misma.
- Posibilidad de instalación de plug-ins (solo para el entorno Desktop). El sistema debe ser 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. Estos plug-ins podrán ser instalados o desinstalados en cualquier momento por el usuario de la aplicación. Deberá poder instalar un plug-in desarrollado para SIG de tratamiento de residuos que permitirá agilizar el envío y tratamiento de los datos del residuo recogido.
- Exportación de datos: La herramienta permitirá exportar los datos a los principales formatos (Csv, Excel, Xml, Rtf, Pdf), 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 será en formato Web de forma que no requerirá de instalación en el equipo local (en el caso de entorno de Escritorio) y será la misma versión para todos los usuarios.
- En el caso del entorno de Escritorio la aplicación se actualizará automáticamente sin intervención del usuario cuando haya una nueva versión disponible.
- Bidireccionalidad e integración con plataforma global: debe nutrirse de la información proporcionada por los equipos hardware y a la vez los datos que genera pasan a integrarse en los mismos.



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



- El software debe permitir la réplica de datos a través de tablas SQL para la integración con el actual sistema.
- El software debe actualizarse automáticamente cuando por parte del desarrollador se produzca una actualización.

La herramienta software debe permitir realizar un seguimiento y control de todos los servicios, facilitando la tarea, por ejemplo, mediante la extracción de informes de indicadores de los trabajos realizados.

Se incorporará una interfaz gráfica donde se podrá 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 que tengamos en nuestro software referente a rutas, operarios, incidencias y datos significativos deberá verse reflejada en los dispositivos electrónicos como electrónicas embarcadas o aplicaciones móviles y, viceversa, cualquier dato introducido en las electrónicas o en la aplicación móvil se reflejará en el software de forma automática, es decir, 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, mediante los análisis pertinentes, optimizar y 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 del servicio,, de sus medios y de su personal.

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

## Recogida de Residuos Sólidos Urbanos (Rsu)

- Inventario de contenedores con información relativa tanto a datos geográficos (barrio, ruta, código postal, dirección...) de los elementos que formen parte del





inventario, como las características de cada uno de ellos (código, tag, tipo contenedor, modelo, capacidad, tipo residuo...).

- Inventario de puntos de recogida o puntos de acopio.
- Planificación de los servicios de recogida, con generación automática del calendario de órdenes de trabajo, diferenciando el estado de las mismas (pendiente, ejecutado,...).Permitirá también visualizar las tareas no planificadas realizadas y a su vez permitirá visualizar los recursos no utilizados en el momento.
- Posibilidad de trabajar en mapa con la creación de contenedores y/o puntos de recogida edición de los mismos.
- Monitorización y control de los datos reportados por los sistemas electrónicos:
  - Localización del parque de vehículos.
  - Recolección de contenedores con (posición, identificación RFID del contenedor, peso recogido, etc).
  - Lavados de contenedores con (posición, identificación RFID del contenedor, etc.).
  - Descargas de residuos en Planta de Tratamiento.
  - Alarmas (geo vallas, retrasos en la ejecución de las órdenes de trabajo, desviación de ruta o de tiempo de parada excesivo).

Recursos: permitirá mantener actualizado el archivo de personal y de maquinaria con información relativa a características de cada uno de ellos (fecha de alta, fecha de baja, familia, tipo, código identificador (para personal: nombre y apellidos), marca (para maquinaria),...).

- Catastro de personal en activo en la sede
  - Posibilidad de registrar los fichajes de inicio y fin de jornada del dispositivo electrónico instalado.
- Inventario de vehículos
  - Posibilidad de registrar los mantenimientos realizados
  - Posibilidad de envío de mensajes desde el software a los equipos embarcados en los vehículos
  - En caso que exista CAN BUS también aparecerá en cada vehículo la información relativa a las horas totales de uso para conocer qué mantenimiento debe realizar en taller.
- Incidencias: se introducirán a través de las electrónicas embarcadas en los vehículos, de la aplicación software o de la aplicación para smartphones. Los



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



tipos de incidencias serán pre configurables según las necesidades tanto en las electrónicas embarcadas como en las aplicaciones software. La gestión de incidencias mediante una aplicación para smartphones permitirá que el operario pueda introducir o ejecutar incidencias en el momento que se detectan o resuelven, agilizando la gestión de las mismas.

- Incidencias asociadas a contenedores, papeleras o incidencias libres
  - Fotos del antes y después de la resolución
  - Podremos asociar una incidencia a un vehículo para que ese vehículo sea el que la resuelva, de esta manera podremos comunicar un desborde a un vehículo y el vehículo nos devolverá que el trabajo se ha realizado.
- Control de Flotas de Vehículos
- Monitorización de la posición actual
  - Consulta de rutas realizadas con información del sentido de la marcha.
  - Intervalos de marcha y paro
  - Consulta de los datos del Can-Bus (temperaturas, rpm, consumos de combustible, etc.)
  - Alarmas (geo vallas o tiempo de parada excesivo)
- Informes
- Todos los módulos anteriores tendrán informes disponibles en formatos estructurados y exportables a otros tipos Word, Excel, Pdf.
  - Esos informes se podrán 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.
  - Se podrán obtener partes de trabajo donde se refleje, entre otra, la siguiente información:
    - Fecha
    - Recorrido con paradas y registro horario
    - Detalle de contenedores recogidos y sus pesadas individuales
    - Detalle de contenedores lavados, incidencias resueltas, etc.
    - Kilómetros totales recorridos
    - Capacidad total recogida en Tm



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



- Descripción gráfica del recorrido
  - Incidencias relevantes para las entidades públicas.
- Notificaciones:
- Debe permitir 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.

## 2.2.- Aplicación para smartphones

El sistema ofertado debe incluir una aplicación móvil que, a través de Tablets y/o Smartphones Android convencionales, permita la gestión del mantenimiento de los contenedores, de las incidencias detectadas durante los servicios de recogida de residuos y mediante la que se puedan realizar consultas de ubicación de los dispositivos para conocer dónde se encuentran y visualizar las rutas realizadas por los vehículos.

Esta aplicación deberá ser suministrada junto con 25 terminales de teléfonos móviles Smartphone, compatibles con el sistema de telefonía que determine el Ayuntamiento de Valladolid y con las características técnicas necesarias para el buen funcionamiento de la aplicación móvil.

Esta aplicación permitirá generar y cerrar incidencias en campo, es decir, en el mismo momento en que se detectan mientras el operario está realizando el servicio.

Deberemos poder visualizar qué incidencias tenemos abiertas en un determinado radio de acción, a partir de la posición GPS del terminal.

La aplicación requerida debe cumplir las siguientes funcionalidades y características:



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ Fax.: 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



- Permitirá abrir y cerrar incidencias con foto en campo. Debe permitir además asociar la incidencia al TAGtag del contenedor, leído mediante un terminal o incluso se podrá introducir el código manualmente.
- Permitirá ver las posiciones GPS y rutas en tiempo real o entre fechas de cualquier vehículo mostrando la siguiente información:
  - Última posición de cada vehículo.
  - Última posición de todos los vehículos.
  - Últimas 24 horas de un vehículo.
  - Consulta de un vehículo entre fechas preestablecidas.
- Debe permitir modificar el parque de contenedores, así como generar y cerrar incidencias asociadas a los mismos.
- Debe permitir la realización de tareas de otro vehículo que no sea el titular, como, por ejemplo, dejar registrados los lavados realizados o las recogidas.
- La aplicación debe disponer de sistemas de voz que indican la selección realizada para garantizar la accesibilidad.
- La representación de los dispositivos en la aplicación se realizará en la cartografía Google Maps del dispositivo móvil.

La aplicación deberá trabajar en combinación con la plataforma software y ser bidireccional, es decir, estará sincronizada con la misma, por lo que las incidencias generadas desde la aplicación para dispositivos móviles serán visibles en el software de pc para poder ser gestionadas y viceversa.

### 2.3.- Equipos electrónicos embarcados y móviles

El conjunto del equipamiento electrónico a instalar deberá cumplir las directivas pertinentes para el mercado CE, como la 99/5/CE para equipos terminales de radio y telecomunicación, así como la directiva 2009/19/CE relativa a las interferencias de radio (compatibilidad electromagnética) si su instalación es en vehículos.

Todos los vehículos adscritos a los servicios objeto de este pliego deberán llevar incorporado un sistema de localización y posicionamiento vía satélite, GPS, un sistema





de pesaje embarcado y un sistema de identificación por radiofrecuencia que cumplirán los requisitos definidos anteriormente en este documento.

El ordenador embarcado a instalar en los vehículos de recogida estará formado por un display y un teclado desde el que se puedan introducir incidencias asociadas a los servicios. El equipo incluirá un módulo con dispositivo de localización en tiempo real GPS y comunicación inalámbrica y recibirá los datos leídos tanto de la electrónica de identificación como de la electrónica de pesaje. Es importante que la antena de posicionamiento GPS esté instalada de forma que garantice una mayor exactitud en la posición GPS.

El sistema de comunicación inalámbrica le permitirá el envío automático de todos los datos en tiempo real al servidor remoto para su visualización en el software de gestión.

El ordenador embarcado debe tener la posibilidad de poder ser actualizado en remoto para obtener las mejoras que el desarrollador cree oportunas.

El ordenador embarcado debe cumplir las siguientes características:

- Tensión de alimentación de 12 a 35 VDC.
- Pantalla táctil a color de 7 pulgadas.
- Teclado de membrana con teclas de navegación.
- GPS integrado.
- Bluetooth integrado.
- 3G integrado.
- Modem 868 MHz para radiofrecuencia integrado.
- 1 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 la plataforma DATA CENTER a través de webservices (SOAP, REST...)
- Sistema bidireccional de datos permitiendo que cualquier modificación en la aplicación informática se refleje en la electrónica embarcada.
- Descarga y elección de servicio a realizar permitiendo ver los contenedores existentes en ese servicio y la ubicación en mapa.
- Introducción y gestión de incidencias.
- Selección del tipo de residuo a recoger.



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



- Grabación de la ruta realizada por el vehículo e integración con la plataforma.
- Introducción del peso de la Planta de Tratamiento con información adicional sobre el operario que la ha descargado.
- Gestión del encendido/apagado de forma automática.
- Posibilidad de actualización del firmware en remoto.
- Opción de manos libres para comunicación por voz.
- Opción de conexión y extracción para la obtención de parámetros relativos a la conducción a través de CAN BUS.

## 2.4.- Centro de procesamiento de datos

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

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

La sala física donde se ubicarán los correspondientes servidores en los cuales estarán los datos y las comunicaciones se valorará que sea 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.

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

El adjudicatario suministrará un canal seguro privado de comunicaciones GPRS o superior 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.

Es obligación del adjudicatario garantizar los datos durante al menos cuatro años, antes del borrado de datos se acordará con el Ayuntamiento de Valladolid el volcado de esos datos a otro soporte o servidor que se determine.

## **3.- Dispositivo electrónico en carros de limpieza viaria (VEINTE UNIDADES).**



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ Fax.: 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



Los carritos de limpieza viaria deberán incorporar un controlador de flotas autónomo equipado con batería, para ser instalado en equipos que no puedan suministrar energía al dispositivo electrónico.

Este dispositivo detectará el movimiento de marcha y paro del carrito de limpieza viaria y controlará todas las zonas por donde se ha movido.

Para los carritos de limpieza viaria, se requiere un equipo autónomo para trabajar con baterías cuya carga resista toda una jornada de trabajo. El sistema deberá ser capaz de ir grabando posiciones GPS a intervalos regulares de tiempo.

Esos datos almacenados en la memoria del equipo se irán enviando a la plataforma informática, que recepcionará y almacenará todos los datos y permitirá la visualización de los mismos a través de la aplicación informática. Estos datos también podrán ser consultados a través de aplicación móvil para sistema Android.

En todos los casos descritos anteriormente, el sistema de localización permitirá obtener los siguientes datos en tiempo real:

- Ubicación de cada uno de los elementos
- Hora inicial y final de una ruta
- Tiempo del dispositivo en marcha
- Kilometraje invertido en cada ruta
- Recorrido realizado en cada ruta
- Valores medios de velocidad.
- Fecha de la ruta
- Tiempos de paradas en las rutas
- Paradas realizadas

El sistema de localización deberá tener las siguientes características de funcionamiento:

- Autoapagado del sistema al detectar una parada de larga duración.
- Autoarranque del sistema al detectar movimiento del carrito.
- Leds indicativos de carga y de batería
- Conector de carga
- Grado de estanqueidad IP-67 (Circuitería electrónica sellada con gel)

El sistema de localización deberá tener las siguientes características técnicas:



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ Fax.: 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



- GPS:
  - o 50 canales
  - o GPS L1 frequency, C/A Code
  - o SBAS: WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN
  
- Batería:
  - o Batería de Ion Litio que permite el funcionamiento ininterrumpido del sistema durante toda la jornada de trabajo.
  
- Tamaño:
  - o Dimensiones máximas: Las dimensiones serán las mínimas posibles para permitir si es necesario poder ser transportado por el trabajador.
  
- Tiempos de adquisición:
  - o Cold Start (Autonomous) <36 s
  - o Warm Start (Autonomous) <36 s
  - o Hot Start (Autonomous) <1 s
  
- Aplicación para visualización:
  - o Aplicación informática (software)
  - o Aplicación móvil Android (App)

## 4.- IMPLANTACIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA

### 4.1.- Equipo de trabajo, metodología y plan de trabajo

La empresa adjudicataria designará un Jefe de Proyecto que asumirá las tareas de interlocución con la persona designada por el Servicio de Limpieza.

En la oferta se detallará la metodología y procedimientos a seguir para la implantación integral del sistema presentándose un plan de trabajo que defina las tareas a realizar, los responsables de su ejecución y los resultados a obtener en cada caso. Se aportará, también, la secuencia y el calendario/cronograma por cada módulo o sistema y, con el esfuerzo previsto, expresado en días por persona (desglosado por módulos o sistemas y perfiles de persona). Este cronograma será revisado y ajustado al inicio del proyecto.

Con el fin de garantizar una mejor calidad del servicio prestado, el adjudicatario integrará en sus operaciones un sistema de control de calidad.



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



## 4.2.- Seguridad y Confidencialidad

El adjudicatario queda expresamente obligado a mantener absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier dato que pudiera conocer con ocasión del cumplimiento del contrato (especialmente los de carácter personal), que no podrá copiar o utilizar con fin distinto al que figura en este pliego, ni tampoco ceder a otros ni siquiera a efectos de conservación.

El adjudicatario quedará obligado al cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal, y especialmente en lo que se refiere a lo indicado en el artículo 12 de la misma.

A tal efecto y conforme a lo dispuesto en el RD 1.720/2007, de 21 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, el adjudicatario deberá presentar al inicio de la ejecución del contrato memoria descriptiva de las medidas de seguridad que adoptará para asegurar la disponibilidad, confidencialidad e integridad de los datos manejados y de la documentación facilitada y designará la persona o personas que, sin perjuicio de la responsabilidad propia de la empresa, estarán autorizadas para las relaciones con el Servicio de Limpieza a efectos de uso correcto del material e información a manejar. Se adjuntará descripción de su perfil profesional y sólo podrán ser sustituidos con la conformidad del Servicio de Limpieza.

## 4.3.- Documentación de los trabajos a presentar por el adjudicatario

La empresa adjudicataria deberá presentar los siguientes documentos al inicio de la ejecución del contrato:

- Documento de cada uno de los módulos o sistemas a implantar.
- Plan de pruebas e implantación.
- Plan de formación.
- Plan de confidencialidad.

Además, como resultado de los trabajos realizados, se entregará la siguiente documentación:

- Manuales de usuario de los sistemas implantados.
- Declaraciones de conformidad, marcado CE.
- Garantía



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



- Plan de mantenimiento.

La documentación anterior se presentará en castellano, en papel y formato electrónico.

## 5.- FORMACIÓN DEL PERSONAL

La implantación de los sistemas adquiridos y del software de gestión contará con un plan de formación, para cada tipo de usuario, cuyos gastos correrán a cargo del adjudicatario, que deberá estar definido de la siguiente manera:

- Número de horas totales de formación (horas de teoría/horas de práctica)
- Programa de materias a impartir
- Número máximo de alumnos por grupo receptor de la formación
- Cualificación del profesorado
- Lugar de impartición de la formación
- Material entregable
- Metodología didáctica
- Entrega de diploma acreditativo

## 6.- GARANTÍA Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

El adjudicatario deberá garantizar, al menos por 24 meses los productos derivados de la presente contratación, a contar desde la fecha de recepción y puesta en marcha del sistema completo. Este plazo se considera mínimo y es susceptible de ser incrementado por los licitadores a través de sus propuestas.

Durante el período de garantía, el adjudicatario se compromete a realizar la puesta al día de las versiones del software suministrado. La puesta en marcha de cualquier modificación o cambio en los sistemas en funcionamiento deberá ser comunicado previamente al Servicio de Limpieza quien decidirá la conveniencia y momento adecuado para su realización.

La garantía incluirá tanto la subsanación de errores o fallos que se pongan de manifiesto en el funcionamiento de las aplicaciones, como los que se descubran mediante pruebas o cualesquiera otros medios, así como la conclusión de la documentación incompleta y la subsanación de la que contenga deficiencias. Los productos originados como consecuencia de la subsanación de fallos deberán entregarse de conformidad con lo exigido en este pliego.



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ 983 343867  
E-Mail: sl@ava.es



En cualquier caso el adjudicatario se comprometerá a una atención de las incidencias detectadas

- Hacer las sustituciones que se estimen necesarias y que sean debidas a defectos del material.
- Ejecutar la reparación, en caso de que el Servicio de Limpieza lo considere oportuno, antes de 72 horas a contar desde la fecha de la comunicación de la avería o anomalía.
- En caso de averías que se produzcan de manera repetitiva, motivadas por errores de diseño o fabricación, durante la vigencia de la garantía el adjudicatario establecerá los medios necesarios para subsanar y corregir el error. En caso contrario se establecerá una ampliación del periodo de garantía hasta que el error quede subsanado.
- En caso de no cumplir con alguna de las condiciones arriba indicadas el adjudicatario quedará sujeto a las condiciones de penalización establecidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

En el caso de que la garantía sea cubierta por un tercero distinto del adjudicatario las gestiones que sean requeridas habrán de ser llevadas a cabo por el adjudicatario al ser éste el sujeto que contrata por el Servicio de Limpieza. Las garantías, tanto de los equipos instalados como del software de gestión, serán responsabilidad única del adjudicatario, no pudiendo descartarse por defectos de origen o fabricación, independientemente de las responsabilidades que el adjudicatario pudiera derivar posteriormente al fabricante de los equipos o del software de gestión.

Las incidencias que se produzcan se comunicarán por la vía que se determine entre el adjudicatario y Servicio de Limpieza (vía email, fax, teléfono,..) para lo cual designarán ambas partes un responsable de la interlocución, no pudiendo designarse para ello un servicio de "help desk".

En la oferta que presenten los licitadores deberán estar expresados con claridad los siguientes términos, referentes al mantenimiento del sistema:

– Horario de servicio: Se considera horario de servicio a la franja horaria diaria en la que la empresa está en disposición tanto de recibir una comunicación de incidencia o de acometer la resolución de la misma. El adjudicatario estará obligado a ofertar un determinado horario de servicio que como mínimo será de lunes a viernes en un horario comprendido desde las 9:00 a las 14:00 horas.



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID  
☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ 983 343867  
E-Mail: sl@ava.es



El adjudicatario se compromete a realizar, finalizado el período de garantía, el mantenimiento de los aplicativos instalados en las mismas condiciones de actualización de versiones, que las establecidas durante el período de garantía; estos servicios deberán ser realizados por la empresa fabricante de la solución descrita y designada para la implantación. No se aceptarán propuestas que no contemplen el adecuado mantenimiento del sistema.

Se deberá incluir en la oferta económica de cada licitador el importe anual de dichos trabajos de mantenimiento cuyo contenido se ha descrito anteriormente, para su pago una vez finalizado el plazo de garantía mínimo o el propuesto por el adjudicatario, mediante la fórmula de posteriores contratos de mantenimiento que se financiarán con cargo al presupuesto correspondiente del Ayuntamiento de Valladolid.

## 7.- PROPUESTA TÉCNICA Y PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN

Cada licitante presentará su propuesta en forma de Memoria Técnica, con una extensión no superior a 40 páginas por una sola cara, sin anexos. Esta memoria irá en letra tipo arial, times New Roman o similar, de tamaño mínimo 12, interlineado sencillo, estructurándose de la siguiente forma:

A) Documentación a incluir en el sobre denominado: Criterios evaluables mediante juicio de valor

1. Memoria descriptiva de la solución técnica que se propone.
2. Plan de ejecución del proyecto que incluirá como mínimo la siguiente documentación.
  - a. Equipo de trabajo, especificando la composición del mismo y la experiencia curricular (titulación, formación reglada y no reglada, experiencia profesional y experiencia reciente en proyectos similares).
  - b. Plan de trabajo para la ejecución del proyecto, que incluya la descripción de la metodología y el cronograma de actuaciones, donde se establezcan las fases de implantación de los equipos y sistemas descritos en este pliego.
  - c. Oferta de mantenimiento o plan de mantenimiento de los equipos y sistemas.
  - d. Propuesta de plan de formación en los términos previstos en este pliego.





B) Documentación a incluir en el sobre denominado: Criterios valorables matemáticamente.

1. Propuesta económica según modelo
2. Relación de precios descompuestos de cada uno de los servicios ofrecidos
3. Oferta de garantía indicando la ampliación del plazo de garantía que se ofrece.
4. Oferta de mantenimiento indicando el coste anual del mismo una vez finalizado el periodo de garantía.

## 8.- PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El suministro, instalación y puesta en marcha del sistema deberá producirse antes del día 31 de diciembre de 2017. El contratista deberá indicar en su plan de trabajo los plazos parciales que procedan. El contrato se considerará totalmente ejecutado cuando se realicen todas las pruebas de funcionamiento y estas resulten satisfactorias procediéndose en ese momento a la recepción del sistema completo. A partir de dicha fecha comenzará a contar el período de garantía ofertado.

## 9.- PRESUPUESTO

El presupuesto base de licitación para la realización del presente proyecto, por todos sus conceptos, asciende a DOSCIENTOS CINCO MIL EUROS (205.000 €)), el IVA correspondiente a dicha cantidad sería CUARENTA Y TRES MIL CINCUENTA EUROS. ( 43.050 € ), importando por tanto el total de los servicios la cantidad de DOSCIENTOS CARENTA Y OCHO MIL CINCUENTA EUROS ( 248.050 € ).

Para establecer el régimen de pagos parciales en función de las unidades efectivamente ejecutadas y entregadas, los licitadores deberán aportar con el suficiente grado de detalle una relación de los precios unitarios en función de las unidades en las que descomponga la prestación objeto del contrato. Conforme se vayan realizando los servicios o completando servicios, y una vez comprobado el correcto funcionamiento, se procederá a la recepción de los mismos, pudiendo realizarse el pago de hasta un 80% del importe de los servicios o actividades finalizadas. En el indicado precio no se incluyen los gastos que hayan de derivarse para el Servicio de Limpieza como consecuencia del mantenimiento del sistema implantado, una vez finalizado el periodo de garantía mínimo o el ampliado por el adjudicatario en su oferta.



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ Fax.: 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es



## 10.- PENALIDADES

Las establecidas en el cuadro de características adjunto al Pliego de Cláusulas Administrativas que rige el contrato.

Valladolid, 26 de agosto de 2016

EL SUBDIRECTOR DEL SERVICIO DE LIMPIEZA

P.O. Fdo.: José M<sup>a</sup>. Pérez Concellón



C/ Topacio, 63  
47012 VALLADOLID

☎ 983 352581 - 983 350521 - 983 341383  
☎ Fax.: 983 343867  
✉ E-Mail: sl@ava.es