



Valoriza Smart Tow

La grúa municipal conectada

ENERTIC AWARDS 2026 · XIV EDICIÓN

Smart Tow-

La grúa municipal conectada

Digitalización integral del servicio de retirada de vehículos, del aviso al depósito

« El servicio municipal más cuestionado por el ciudadano, convertido en el más trazable. »

TOPIC PRINCIPAL	CATEGORÍA PROPUESTA	ORGANIZACIÓN
Industries & Mobility	Smart Mobility & Logistics	Valoriza Servicios Medioambientales

LA MEMORIA, CRITERIO A CRITERIO

CRITERIO DE EVALUACIÓN ENERTIC	DÓNDE SE RESPONDE
Grado de innovación	Sección 3
Aplicación de TIC	Sección 4
Impacto en consumo energético y emisiones de CO ₂	Sección 5
Ejemplaridad y replicabilidad	Sección 6
Uso de métricas e indicadores de mejora	Sección 7

SECCIÓN 1

El problema que resuelve

Un servicio que se gestiona por radio y se justifica por papel

La retirada de vehículos es de los servicios municipales con mayor exposición ciudadana y menor digitalización. La asignación se hace por voz, el expediente se cierra a mano, la ubicación del vehículo en el depósito se busca físicamente y la señalización de la vía no tiene inventario fiable.

Cada asignación mal resuelta son kilómetros en vacío

Cuando el servicio se asigna sin conocer la posición real de cada grúa, acude un vehículo pesado que no era el más próximo. El kilómetro en vacío no aporta servicio: sólo consumo y emisiones.

Y una reclamación es siempre la palabra de uno contra la del otro

Sin evidencia del estado del vehículo y del momento del enganche, la disputa se resuelve por criterio administrativo. Eso cuesta tiempo, cuesta reputación al ayuntamiento y no mejora el servicio.

SECCIÓN 2

La solución en un párrafo

Una solución de doble capa que conecta el campo con el centro de gestión en tiempo real. En el vehículo, una aplicación de operario diseñada para funcionar sin cobertura, con posicionamiento continuo, cartografía embarcada, captura de evidencia y grabación automática de enganche y desenganche. En el centro, una plataforma de gestión que asigna cada servicio a la grúa realmente más próxima y disponible, mantiene la trazabilidad del vehículo desde la vía hasta la plaza de depósito y controla el inventario de señalización mediante identificación por radiofrecuencia. Todo ello construido sobre un patrón multi-municipio.

PASO	QUÉ OCURRE
01 Aviso	Entrada del servicio desde el centro de gestión o desde la autoridad competente.
02 Asignar	Motor de asignación a la grúa más próxima y disponible según posición real de flota.
03 Retirar	Registro del enganche con evidencia audiovisual automática y sellado temporal.
04 Depositar	Trazabilidad continua vehículo-depósito y asignación de plaza.
05 Resolver	Expediente digital completo disponible para la administración y el ciudadano.

SECCIÓN 3 · CRITERIO 1

Grado de innovación y buenas prácticas

Asignación por proximidad real, no por turno

El motor de asignación decide con la posición y disponibilidad efectiva de cada grúa. Sustituir el reparto por radio por una decisión basada en datos es exactamente donde se generan los kilómetros evitados de esta candidatura.

Diseño offline-first: la operación no depende de la cobertura

La aplicación de campo opera con cartografía y datos locales y sincroniza al recuperar red. En un servicio que trabaja en aparcamientos subterráneos, túneles y zonas de sombra, esto es la diferencia entre digitalizar de verdad o mantener el papel como respaldo.

Evidencia automática como derecho del ciudadano

La grabación de enganche y desenganche no se activa manualmente: se dispara con el propio acto y queda vinculada al expediente. Convierte el servicio municipal con más reclamaciones en uno auditable de extremo a extremo.

Inventario vivo de señalización por radiofrecuencia

Las señales de ocupación de vía se identifican y localizan electrónicamente. Se acaban los desplazamientos de búsqueda y las retiradas impugnables por señalización no acreditada.

Un mismo núcleo para cualquier municipio

El patrón multi-inquilino y la separación entre lógica de servicio y configuración local permiten trasladar la solución a otro ayuntamiento sin rehacerla.

SECCIÓN 4 · CRITERIO 2

Aplicación de tecnologías de la información

CAPACIDAD	FUNCIÓN EN LA SOLUCIÓN
Aplicación de operario en dispositivo móvil	App nativa para el gruista, con interfaz diseñada para uso con guantes y en movimiento.
Arquitectura offline-first	Operación garantizada sin conectividad, con sincronización diferida y resolución de conflictos.
Comunicación bidireccional en tiempo real	Canal persistente entre campo y centro de gestión para asignación y estado de servicio.
Telemetría y posicionamiento de flota	Seguimiento continuo mediante protocolos estándar de telemática de vehículo.
Grabación embarcada y cartografía local	Registro audiovisual en el propio vehículo y mapas embarcados sin dependencia de red.
Identificación por radiofrecuencia	Localización e inventario de señalización vial y control de stock.
Plataforma central de gestión	Servicios de backend y portal web para el centro de mando, con gestión de depósito y expediente digital.
Nube corporativa e identidad centralizada	Despliegue seguro, con roles, auditoría y segregación por municipio.

Impacto tecnológico

- Eliminación de silos de información entre servicios y sistemas.
- Decisión operativa basada en dato en tiempo real, no en parte diferido.
- Interoperabilidad con los sistemas ya existentes en el ayuntamiento.
- Escalabilidad inmediata a nuevos municipios sobre el mismo núcleo.
- Evidencia auditable de lo ejecutado, compartida con el cliente público.

SECCIÓN 5 · CRITERIO 3

Reducción de consumo y de emisiones de CO₂

El ahorro de esta candidatura tiene un origen único y perfectamente aislable: el kilómetro en vacío que deja de recorrerse cuando el servicio se asigna a la grúa más próxima. Se mide así:

$$\text{t CO}_2\text{e evitadas/año} = (\Delta \text{ km en vacío por servicio}) \times (\text{n}^\circ \text{ servicios/año}) \times (\text{consumo l/100 km} \div 100) \times (\text{factor kg CO}_2\text{e/l}) \div 1.000$$

1. Δ km en vacío por servicio

La asignación manual histórica supone una media de 16,92 km recorridos por servicio. SmartTow asigna cada servicio a la grúa disponible más próxima, reduciendo esa distancia a 14,38 km/servicio — una diferencia de 2,54 km por servicio. Sobre los 12.517 servicios realizados en 2025, esto representa 31.772 km evitados al año, equivalentes a 12,40 t CO₂e anuales.

2. Volumen de servicio

Hay un total de 12000 servicios totales de grúas al año.

3. Consumo real

Consumo medio medido de la flota de grúas del contrato:

Indicador	Valor
Litros consumidos	39.023 litros
Servicios realizados	12.517
Consumo medio por servicio	3,12 litros/servicio
Consumo medio por km	18,42 L/100km
Km medios por servicio	16,92 km
CO ₂ total flota 2025	60,59 t CO ₂ e/año
CO ₂ por servicio	4,84 kg CO ₂ e/servicio
CO ₂ por arrastre a depósito	6,86 kg CO ₂ e/arrastre

3,12 litros por servicio (dato real: 39.023 litros / 12.517 servicios). Con SmartTow reduce aproximadamente un **15% los km en vacío** por asignación inteligente de la grúa más cercana, el ahorro anual sería:

0,47 litros menos por servicio × 12.517 servicios = **~5.880 litros/año ahorrados**

9,09 t CO₂e/año de reducción

15% de reducción de emisiones de la flota

4. Factor de emisión

Factor del combustible según la tabla vigente del inventario nacional (MITECO, Registro de huella de carbono): 2,11 kg CO₂e / kg de GNC

Indicador	Valor
CO ₂ e total flota	82,88 t CO ₂ e/año
CO ₂ e por servicio	6,62 kg CO ₂ e
CO ₂ e por arrastre	9,39 kg CO ₂ e

El ahorro estimado por optimización de rutas sería:

82,88 t × 15% = 12,43 t CO2e/año de reducción

0,99 kg CO2e menos por servicio

5. Ahorro secundario

Desplazamientos de búsqueda de señalización y de gestión administrativa en depósito evitados.

Cada señal se busca/verifica/reasigna **~2 veces al año** = 26.000 búsquedas/año

Sin RFID: **15 min/búsqueda** (combinación de llamadas + búsqueda física)

Con RFID: **1 min/búsqueda** (localización directa en app)

Coste operario: **20 €/hora** estimado

60% de búsquedas requieren desplazamiento físico sin RFID → 5% con RFID

Vehículo furgón: **8,5 L/100km · 5 km** de desplazamiento medio por búsqueda

Ahorro total, aproximadamente unos **130.000 €/año**. El 93% del ahorro viene del tiempo de operario — el combustible solo representa el 7%. El volumen de tiempo dedicado a localizar señales sin RFID es enorme (6.500 horas/año = el equivalente a 3 operarios a jornada completa solo buscando señales).

SECCIÓN 6 · CRITERIO 4

Ejemplaridad y replicabilidad

Aplicable a cualquier servicio municipal de grúa

El proceso —aviso, asignación, retirada con evidencia, depósito, expediente— es común a todos los ayuntamientos españoles. La solución no está atada a la ordenanza de un municipio concreto: está parametrizada.

Transferible a otras flotas de intervención

El patrón de asignación por proximidad con evidencia embarcada sirve igual para asistencia en vía, retirada de residuos voluminosos o mantenimiento correctivo urbano.

Buena práctica exportable: la evidencia como estándar

Grabar automáticamente el acto administrativo que más se impugna, y hacerlo formar parte del expediente, es una práctica que cualquier administración puede adoptar con independencia del proveedor.

Despliegue por fases documentado

El proyecto se despliega con entorno de preproducción operativo antes del arranque, lo que permite transferir el método —no sólo el producto— a la siguiente ciudad.

SECCIÓN 8

Gobernanza, seguridad y cumplimiento

ÁMBITO	ENFOQUE
Protección de datos	El servicio trata matrículas, imágenes de vía pública y datos de personal. Se aplica RGPD y LOPDGDD con base jurídica de misión de interés público, minimización, plazos de conservación acotados y evaluación de impacto donde procede.
Videovigilancia y evidencia	La grabación se limita al acto de enganche y desenganche, vinculada al expediente y con acceso restringido y auditado. No es videovigilancia continua.
Reglamento Europeo de IA	Las funciones asistidas por IA se inventarían en el marco corporativo de gobernanza de IA; la decisión sancionadora corresponde siempre a la autoridad competente, no al sistema.
Contratación pública	Trazabilidad, reversibilidad y titularidad de los datos y del código conforme a los requisitos de la LCSP.

SECCIÓN 7 · CRITERIO 5

Cuadro de indicadores

Cada indicador declara unidad, línea base, objetivo, origen del dato y frecuencia de medición.

INDICADOR	UNIDAD	LÍNEA BASE	OBJETIVO	ORIGEN DEL DATO	FREC.
Kilómetros en vacío por servicio	km/servicio	16,9 km/servicio	14,4 km/servicio	Telemetría de flota	Mensual
Consumo de la flota de grúas	l/100 km	18,4 L(eq)/100km	15,6 L(eq)/100km	Repostajes + telemetría	Mensual
Emisiones evitadas	t CO ₂ e/año	82,9 t CO ₂ e/año	-12,4 t CO ₂ e/año	Cálculo sobre litros evitados	Anual
Servicios asignados a la grúa más próxima	% total	0% (asignación manual)	≥ 85%	Motor de asignación	Mensual
Tiempo medio aviso → enganche	minutos	30 min	≤ 15 min	Registro de la plataforma	Semanal
Reclamaciones resueltas con evidencia	% reclamac.	0% (sin evidencia digital)	≥ 95%	Expediente digital	Mensual
Tiempo medio de localización en depósito	minutos	15 min	≤ 3 min	Gestión de depósito	Mensual
Señalización con trazabilidad electrónica	% del inventario	0% (sin RFID)	100% (13.000 señales)	Inventario RFID	Trimestral
Expedientes íntegramente digitales	% sobre total	0% (proceso manual)	100%	Plataforma central	Mensual

Procesos de mejora asociados

- Revisión periódica de itinerarios y asignaciones contra el histórico acumulado.
- Contraste sistemático entre servicio planificado y servicio ejecutado.
- Informe de impacto energético compartido y validado con el cliente público.
- Retroalimentación del dato de campo al motor de decisión.

SECCIÓN 9

Estado del proyecto y hoja de ruta

FASE	ALCANCE
Situación actual	Entorno de preproducción operativo con las capas de campo y central integradas.
Arranque	Puesta en servicio prevista según el calendario del contrato; primer mes en operación asistida con medición de línea base.
Primeros 6 meses	Cierre de la medición de kilómetros evitados y publicación del primer informe de impacto validado con el ayuntamiento.
Horizonte	Extensión del patrón de asignación a otras flotas de intervención municipal.

SECCIÓN 10

Ficha de la candidatura

CAMPO	CONTENIDO
Organización	Valoriza Servicios Medioambientales
Topic principal	Industries & Mobility
Categoría propuesta	Smart Mobility & Logistics
Ámbito de despliegue	Ámbito General
Fecha de inicio	01/ 07/ 2026
Fecha de puesta en servicio	01 / 11/ 2026
Socios tecnológicos	Orange empresas
Coordinador de la candidatura	Nerea Cuervo Rodríguez
Representante	David Redondo Pérez