



**Tecnologías de la información aplicadas a la gestión  
de residuos: plataforma Teixo y  
Gestoresderesiduos.org**

**Autor:** Miguel Varela Pérez

**Institución:** Instituto Superior del Medio Ambiente (ISM)

**Otros autores:** Iago Elizechea (TEIMAS); Vicente Quintáns (TEIMAS); Cristina Vázquez (TEIMAS); Ricardo Vila (TEIMAS)

## Resumen

El gestor de residuos se enfrenta a nuevos retos en un entorno cambiante: la crisis económica, la liberalización del sector provocada por las normativas europeas y estatales, el aumento de la competencia, la globalización del mercado y la presión administrativa son factores clave que dificultan la supervivencia del recuperador.

La optimización de procesos logísticos, industriales, comerciales y administrativos se convierte en una obligación. Las tecnologías de la información (TIC) ya no son una opción para la empresa, que tiene el deber de diferenciarse si quiere competir con garantías en este nuevo escenario global.

Las empresas del sector del reciclaje y la gestión de residuos se enfrentan a un gran salto tecnológico como en su día lo hicieron otros sectores productivos. El replanteamiento de los procedimientos clásicos es inevitable. Y, lamentablemente, ya no valen excusas como 'llevo haciendo esto así toda la vida' o el clásico 'con lo que tengo es suficiente', muy comunes en un sector tradicionalmente reacio a las nuevas tecnologías como el de la gestión de residuos.

En este nuevo escenario, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) surgen como aliados imprescindibles para la empresa. Los servicios software especializados, y esto último es muy importante ya que la gestión de residuos tiene sus flujos propios, ayudan a la empresa a optimizar procesos, contribuyen a reducir tareas administrativas sin valor añadido y a mejorar la relación con los clientes actuales y los potenciales. En definitiva, mejorar los balances empresariales aumentando la cartera comercial y reduciendo costes.

En esta comunicación, se presentan las iniciativas llevadas a cabo por la empresa TEIMAS DESENVOLVIMIENTO SL, primera empresa TIC estatal especializada única y exclusivamente en software en la nube para el sector de la gestión de residuos, para fomentar el uso de las TIC ayudando de esta manera a reducir la considerable brecha digital del sector.

**Palabras clave:** TIC, tecnologías de la información, residuos, software, saas



Imagen 1 - Cabecera Teixo

## Tecnologías de la información aplicadas a la gestión de residuos: plataforma Teixo y Gestoresderesiduos.org

Autor: Miguel Varela Pérez (Teimas Desenvolvimento SL)

Coautores: Iago Elizechea, Vicente Quintáns, Cristina Vázquez, Ricardo Vila

En el año 2006 la Fundació Fòrum Ambiental<sup>i</sup> publicaba el “*Libro Blanco de Tecnologías de la Información aplicadas al sector Residuos Industriales*”, con el objetivo de mostrar el estado de la implantación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el sector de la gestión de residuos industriales.

En este libro blanco se realizaba un estudio pormenorizado de las TIC utilizadas tanto por entidades productoras, recogedoras, transportistas y gestoras de residuos como por las Administraciones competentes, especialmente los Gobiernos Central y Autonómicos. El estudio identificaba también los flujos de tramitación ambiental más comunes en el ámbito de la gestión de residuos y los sistemas de comunicación existentes entre empresas y Administración (B2G<sup>ii</sup>).

Una de las conclusiones del estudio reflejaba un bajo nivel de presencia de las TICs tanto en el sector público (Administración Central y Gobiernos de las Comunidades Autónomas) como en las empresas privadas participantes en el ciclo de la gestión de residuos. Algunas de las causas de esta situación eran:

- Rigidez en los planteamientos por parte de las Administraciones Públicas. Los desarrollos de plataformas de e-gobierno ambiental, desarrolladas en base a la Ley, establecen una serie de controles que dificultan la interacción con la comunidad de usuarios.
- Comunidades Autónomas con velocidades distintas, algunas con herramientas software potentes y mecanismos de comunicación B2G y, por el contrario, otras sin herramienta alguna. En general, se observan deficiencias en cuanto a servicios online de tramitación electrónica.
- Gestores y transportistas presentaban niveles de integración tecnológica muy bajos debido a la falta de formación e información, la dificultad en el uso, el coste de implantación y la baja presencia de herramientas especializadas.

La situación casi 10 años después de la publicación del Libro Blanco, y con una crisis económica de por medio en la que la producción de residuos industriales ha descendido a mínimos históricos no es demasiado halagüeña aunque se han desarrollado una serie de iniciativas que invitan al optimismo.

### **Retos del desarrollo de soluciones TIC específicas para el sector de la gestión de residuos**

Desde el punto de vista de una empresa del sector TIC desarrolladora de software, dirigirse a un mercado como el de la gestión de residuos se convierte en todo un reto por varios motivos:

1. Mercado limitado: bajo los epígrafes de actividad asociados a la gestión de residuos se encuentran apenas 4.000 entidades que ejercen esa actividad. En los listados públicos de empresas autorizadas de las Comunidades Autónomas figuran aproximadamente 5.000 instalaciones donde se lleva a cabo alguna actividad de almacenamiento, consolidación, clasificación, valorización, reciclaje o eliminación de residuos.
2. Gestores "por accidente": muchas de estas entidades autorizadas tienen como actividad principal una diferente a la de gestión o tratamiento de residuos. Son empresas que, generalmente, están sujetas a normativas específicas que hacen necesaria su autorización como gestor.
3. Sector heterogéneo: resulta difícil encontrar un sector tan variado como el de la gestión de residuos. En poco se parece la forma de trabajar y el modelo de negocio de un transportista con el de una planta de reciclaje de plásticos o una chatarrería con una planta de compostaje, por poner algunos ejemplos. Bajo el epígrafe de "gestor autorizado" conviven valorizadores de residuos industriales, plantas de compostaje, vertederos, recicladores de todo tipo, transportistas y recogedores, chatarrerías, plantas de gestión de residuos de construcción o centros de almacenamiento temporal etc. Desarrollar herramientas TIC que cubran las necesidades de estos subsectores dentro del ámbito de los residuos no es sencillo.

4. **Complejidad administrativa:** las empresas productoras y gestoras de residuos están sometidas a un control muy riguroso por parte de las Administraciones Competentes. Para muestra, cabe destacar que todos los traslados de residuos tienen que estar documentados según un formato determinado (DCS<sup>iii</sup>) que va asociado a un trámite administrativo prácticamente “a tiempo real”. Y no sólo están afectados por la legislación ambiental, también son de aplicación leyes y normas de tráfico de mercancías, etiquetado de materiales peligrosos o normas fiscales y tributarias.

#### **Plataforma Teixo / Gestoresderesiduos.org**

A finales de 2008 se constituyó Teimas Desenvolvimento SL como la primera empresa TIC estatal especializada en el desarrollo de software para el sector residuos. Los miembros de ese equipo inicial venían del mundo de las TIC pero con una experiencia amplia en el campo del desarrollo de software para la Administración ambiental, lo que aportaba un conocimiento avanzado del sector y de sus problemáticas.

En el año 2009, el equipo de Teimas inició el desarrollo de TEIXO (<http://teixo.es>), un software especializado disponible en Internet, orientado a empresas del sector de la gestión de residuos. El objetivo era dotar a las empresas de una herramienta especializada y eficaz, accesible desde cualquier dispositivo conectado a Internet y desde cualquier ubicación.

A los retos comentados en el punto anterior hay que sumar la dificultad que implica el desarrollo de una solución empresarial “*en la nube*”, que presenta una serie de restricciones de por sí. Cubrir las necesidades de las empresas del sector implicaba dar respuesta a, por lo menos, cuatro grandes bloques:

1. **Gestión ambiental:** elaboración de la documentación normativa exigida en la Ley 22/2011 de Residuos y Suelos Contaminados. La plataforma debe facilitar la generación de solicitudes de admisión (SA), documentos de aceptación (DA), notificaciones de traslado (NT) y documentos de control y seguimiento (DCS), así como la tramitación con las plataformas electrónicas ambientales (B2G). Para ello la documentación debe adaptarse al estándar electrónico de comunicación ambiental E3L<sup>iv</sup>, desarrollado en el marco del Proyecto ETER<sup>v</sup>. El sistema debe ayudar también en la gestión de los archivos cronológicos de entrada y salida de residuos, memorias anuales y expedición de certificados de gestión.
2. **Control de stock y procesos en planta:** almacén de residuos, etiquetado identificativo, entradas, salidas, procesos de valorización-eliminación, ubicaciones, control de productos (envases, contenedores, absorbentes, productos limpios). El sistema debe permitir llevar un control exhaustivo de la trazabilidad del residuo desde que se recoge en cliente, se lleva a planta de gestión y sale como otro residuo o como un producto preparado para introducirse de nuevo en la industria correspondiente.
3. **Logística Verde:** uno de los caballos de batalla del recogedor de residuos es organizar la logística de rutas. La plataforma permite llevar un control administrativo de los vehículos de recogida, la gestión de pedidos de recogida periódico y puntual, geolocalización de clientes, cartas de porte según la norma ADR de tráfico de mercancía y la optimización de rutas de recogida.

4. Gestión empresarial “clásica”: la que es común a todas las empresas, esto es, seguimiento comercial de clientes (CRM<sup>vi</sup>), gestión documental, tarifas, ofertas, presupuestos, pedidos, albaranes, facturas etc. Al estar disponible en la red, la plataforma favorece la comunicación productor – gestor (B<sup>vii</sup>2B) dando la posibilidad de generar extranets <sup>viii</sup>o áreas de cliente así como de enviar documentos de todo tipo sin necesidad de emplear el correo electrónico propio.

La primera versión de la plataforma Teixo / Gestoresderesiduos.org se publicó en septiembre de 2011, tras casi dos años de desarrollo. Desde esa primera versión, el sistema ha ido evolucionando de forma continua, incorporando nuevos módulos de negocio, ampliando funcionalidades existentes y, por supuesto, corrigiendo errores detectados.

Desde entonces, cada año se duplican las instalaciones clientes de Teixo y el uso de la herramienta ha aumentado en un 2.500% en 2 años, no solamente por el incremento de usuarios sino por la incorporación de nuevos módulos y funcionalidades.

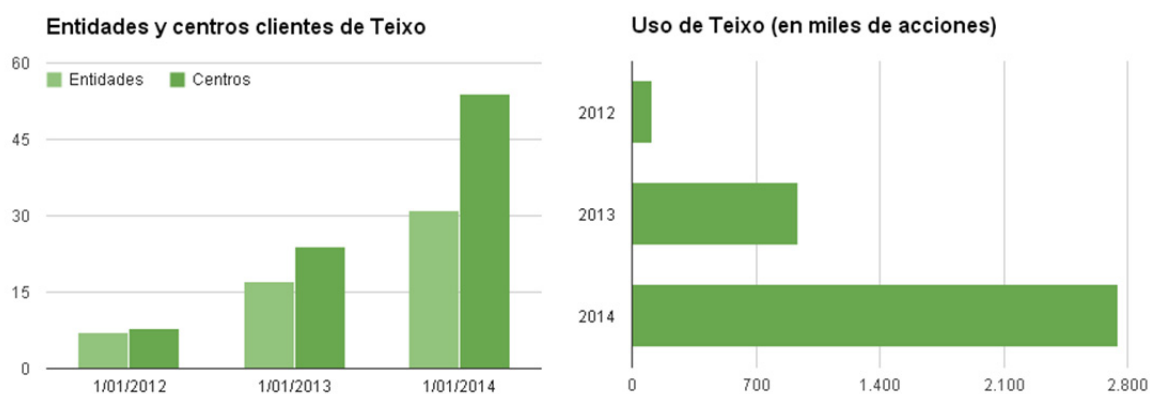


Imagen 2 - Crecimiento de la plataforma Teixo

En el momento de la redacción de este artículo (octubre 2014), Teixo está presente en más de 100 centros de gestión de residuos de todo tipo repartidos en todo el territorio español, dando servicio a más de 200 usuarios. La empresa cubre todos los modelos de negocio dentro del sector: Teixo es utilizado por centros de transferencia, valorizadores, recicladores y eliminadores de residuos peligrosos y no peligrosos. El balance de empresas de gestión de RP y RNP usuarias de Teixo es muy parejo, tal como indica la siguiente gráfica.

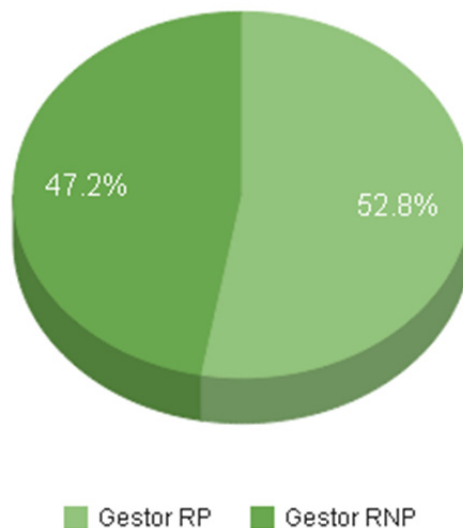


Imagen 3 - Distribución de instalaciones de gestión de RP y RNP usuarias Teixo

### **Gestoresderesiduos.org: portal especializado en gestión de residuos**

Otra de las facetas innovadoras de la plataforma Teixo es que fue concebida como un agregador de servicios para el sector residuos. Uno de los primeros servicios desarrollados alrededor de la plataforma es el site Gestoresderesiduos.org que constituye, por así decirlo, la dimensión pública de Teixo.

Es fácil encontrar medios de comunicación destinados al macrosector del medio ambiente, con contenidos que van desde las energías renovables a la conservación de la naturaleza. En estos medios aparecen noticias del sector residuos mezcladas frecuentemente con otras de las temáticas anteriores. Gestoresderesiduos.org surge a finales de 2010 como un agregador de noticias especializadas y con el propósito de visibilizar y dignificar el sector del reciclaje y la gestión de residuos, injustamente considerado demasiadas veces a pesar de su importancia ambiental.

Los servicios que ofrece Gestoresderesiduos.org a los profesionales del sector son dos y están claramente diferenciados: publicación de noticias, informes y notas de prensa relacionadas y catálogo estatal de gestores de residuos, orientado a favorecer el mercado B2B entre productores y gestores y entre los propios gestores.

Los números de la web lo sitúan como el medio de comunicación líder en el sector de la gestión de residuos, a continuación se citan algunas estadísticas al respecto:

- 5.000 noticias publicadas en aproximadamente 4 años. El equipo de edición de Gestoresderesiduos.org publica más de 100 noticias mensuales, 3 noticias al día incluidos fines de semana donde la frecuencia de publicación aumenta.
- Más de 330.000 € usuarios han visitado el portal, consultando un número de páginas cercano al millón.
- El boletín semanal tiene 2.400 asociados. La presencia de Gestoresderesiduos.org en las redes sociales es amplia, llegando a más de 4.200 seguidores en Twitter y a un público objetivo de más de 10.000 entre Google+, Facebook y LinkedIn.
- La demanda de servicios de gestión de residuos y la búsqueda y localización de gestores de residuos del catálogo aumenta mes a mes. Se puede decir que Gestoresderesiduos.org está convirtiéndose en un marketplace del sector residuos, juntando oferta con demanda.

### **Ventajas de la plataforma Teixo**

Con más de 100 instalaciones operando con Teixo en todo el territorio nacional, las claves del éxito de la herramienta son varias:

1. Sin costes hardware: la herramienta está alojada en los servidores de Teimas. Esto evita que el gestor tenga que incurrir en gastos de infraestructura hardware (servidores, copias de seguridad, etc.) y aquellos los derivados del mantenimiento y actualización del sistema.
2. Disponible en Internet: acceso inmediato desde cualquier lugar y a cualquier hora utilizando cualquier dispositivo conectado a Internet: PC, tableta, iPad o teléfono móvil. La posibilidad de generar y/o acceder a documentos desde una tableta o un teléfono móvil es especialmente útil en las rutas de recogida de residuos o en las visitas comerciales.
3. Facilidad de uso: Teixo es fácil e intuitivo, favoreciendo la mejora continua de la experiencia del usuario para aumentar su eficiencia.
4. Servicio experto: las empresas se benefician de las funcionalidades de la plataforma, la administración del sistema (copias de seguridad, administración ante errores, etc.) y un soporte técnico ambiental.
5. Gestión integral de la información empresarial (ERP<sup>ix</sup>) y Gestión de clientes y contactos avanzada (CRM): según la consultora Gartner<sup>x</sup>, las empresas que usan herramientas como Teixo son un 25% más eficaces al racionalizar sus procesos y tener una base de datos única y estándar. En otro orden de cosas, las funcionalidades de gestión relacional (CRM) incrementan la fidelización y satisfacción de los clientes, ayudando a que los gestores puedan mejorar sus balances comerciales.
6. Tramitación E3L con los sistemas de la administración: Gestión documental electrónica y automatizada: la plataforma reduce de forma drástica el tiempo necesario para resolver tareas administrativas. La plataforma genera documentos



en formato E3L, obligatorio en muchas Comunidades Autónomas, lo que constituye una importante ventaja competitiva para las empresas que lo adopten. Un estudio llevado a cabo por la Universidade da Coruña<sup>xi</sup>, revela que Teixo ahorra entre 9 € y 12 € por cada movimiento de residuos peligrosos o no peligrosos.

7. Logística Verde: mediante la optimización de rutas de recogida, las empresas pueden reducir entre un 10%-20% el tiempo empleado, el CO2 generado y el consumo de combustible.

En definitiva, Teixo aumenta la rentabilidad de las empresas reduciendo costes administrativos, ambientales y logísticos, fidelizando a los clientes actuales y ayudando a captar nuevos clientes de forma sencilla. El crecimiento constante y la profunda experiencia del equipo de Teimas en el sector, convierten a TEIXO en una herramienta imprescindible para gestores, transportistas, recogedores y productores de residuos.

#### Sobre el autor

*Miguel Varela Pérez es socio de Teimas Desenvolvemento, primera empresa TIC especializada en gestión de residuos. Ingeniero Informático, su vida laboral ha estado vinculada al sector residuos desde hace una década trabajando para el Gobierno Gallego y contribuyendo al Proyecto ETER. Actualmente es el responsable de TEIXO (<http://teixo.es>), plataforma de servicios software para el sector residuos, y del portal especializado [Gestoresderesiduos.org](http://Gestoresderesiduos.org).*

Linkedin: <http://www.linkedin.com/pub/miguel-varela/23/827/660>

Twitter: @deresiduos

#### **Glosario y Referencias**

<sup>i</sup> “Libro Blanco de Tecnologías de la Información aplicadas al sector Residuos Industriales” Edita Fundació Fòrum Ambiental y Atos Origin. Barcelona, 2006. Depósito legal: B-19.170/2006.

<sup>ii</sup> B2G: Business to Government, optimizar los procesos de negociación entre empresas y el gobierno a través del uso de las TIC.

<sup>iii</sup> DCS: Documento de Control y Seguimiento, formulario que debe acompañar a cada recogida de residuos de obligado cumplimiento normativo.

<sup>iv</sup> E3L: Environmental Electronic Exchange Language, estándar electrónico de comunicaciones ambientales entre empresas (B2B), Administraciones (G2G) y empresas – Administraciones (B2G). Desarrollado en el marco del Proyecto ETER.

<sup>v</sup> Proyecto ETER: proyecto de colaboración entre las Comunidades Autónomas y el Ministerio para consensuar flujos de información relacionados con la gestión de residuos.

<sup>vi</sup> CRM: Customer Relationship Management, en el contexto de este artículo, sistema de gestión de las relaciones con los clientes.

<sup>vii</sup> B2B: Business to Business, optimizar los procesos de negociación entre empresas mediante el uso de las TIC, generalmente entre clientes y proveedores.

<sup>viii</sup> Extranet: red para compartir de forma segura parte de la información u operación propia de una organización con proveedores, compradores, socios, clientes o cualquier otro negocio u organización.

<sup>ix</sup> Enterprise Resource Planner: sistema software para la planificación y gestión empresarial

<sup>x</sup> Gartner (<http://www.gartner.com/>), consultora internacional líder en el estudio de tendencias de mercado dentro de las TIC y el análisis de los beneficios que pueden reportar a la sociedad y a las empresas

<sup>xi</sup> “Plataforma de comunicaciones ambientales bajo el estándar E3L”

(<https://xestor.fic.udc.es/proyectos/user/detalleinstancia/2173>). Cristina Vázquez Muíño y Breixo Formoso López. Universidade da Coruña 2012.