



## Cómo una prueba sencilla y la inteligencia artificial aumentaron en un 10% la recuperación de residuos en KSI Recycling

KSI Recycling, una de las organizaciones de reciclaje más grandes de los Países Bajos y una de las primeras en adoptar la tecnología de inteligencia de residuos, tiene una visión clara: “un mundo en el que no haya residuos, sino materias primas para nuevos productos.” Para alcanzar esa visión, su equipo procesa más de 75.000 toneladas de envases plásticos al año, devolviendo la mayor cantidad posible a la economía circular.

### **A**CTIVANDO LAS PRUEBAS DE PROCESOS CON ANÁLISIS DE RESIDUOS IMPULSADOS POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL

KSI fue pionera en el uso de tecnología de inteligencia de residuos, y también una de las más curiosas. Sus pruebas y experimentos, guiados por análisis de residuos con inteligencia artificial (IA), han provocado cambios de procesos con un impacto medible en la rentabilidad.

El ingeniero de procesos Tjerk Wiersma es uno de los responsables de garantizar que las tasas de recuperación de KSI sigan aumentando. Con un equipo pequeño, mejorar la recuperación implica probar formas innovadoras de maximizar el rendimiento de la maquinaria existente y de los recursos humanos.

#### **ANTES DE LA IA**

Antes de que llegaran las unidades de análisis automáticas (Analyzer), experimentar era un proceso lento y dependía de datos históricos:

“Antes de implementar los equipos de Greyparrot, realizábamos pruebas una vez por semana y teníamos que esperar hasta tres semanas para recibir los resultados de la cuadrilla de calidad. No podíamos hacer múltiples pruebas debido a la limitada capacidad de la cuadrilla de muestreo.”

— Tjerk Wiersma, KSI

La dependencia del muestreo manual retrasaba la mejora continua, obligando al personal a basarse en la intuición. El análisis automatizado llenó esa brecha vital de datos, permitiendo pruebas rápidas y mejoras continuas.

El muestreo obligatorio aún lo realizan los técnicos expertos de KSI, pero la IA ha permitido a Tjerk automatizar las pruebas no obligatorias que optimizan el rendimiento de la planta:

“Ahora podemos hacer varias pruebas en un solo turno. En lugar de esperar resultados o sobrecargar al equipo, obtenemos datos en tiempo real.” — Tjerk Wiersma, KSI



Estas pruebas generaron resultados rápidamente, cambiando la forma en que opera el equipo de KSI. Las mejoras de proceso más rápidas, basadas en datos en vivo, ya se han traducido en avances cruciales para el negocio.

## CÓMO UNA SOLA PRUEBA DESBLOQUEÓ UNA MEJORA EN CUMPLIMIENTO Y RENDIMIENTO

### El problema de los datos

Tjerk y su equipo sabían que limpiar ciertas máquinas de clasificación mejoraría la separación de materiales. Esto es especialmente importante en las líneas de residuos reguladas: cuando los residuos contienen más de un 25% de materiales reciclables (excluyendo fibras), KSI recibe multas.

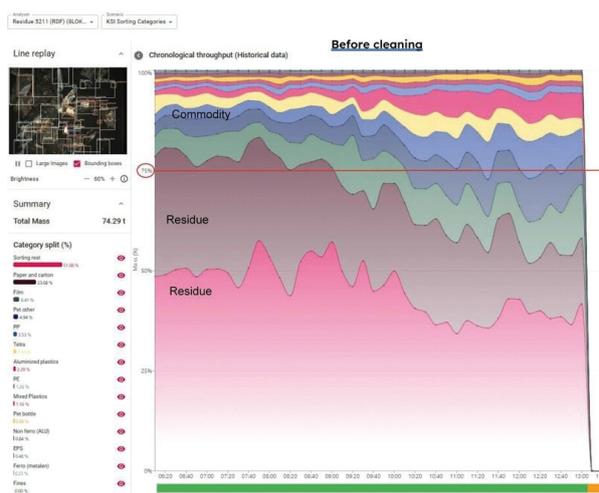
Pero no sabían cuánto impacto tenía realmente la limpieza, ni con qué frecuencia se podía realizar sin afectar la productividad:

“Sabíamos que el rendimiento bajaría a medida que las máquinas se ensuciaran, pero no cuánto ni cuándo esa suciedad comenzaría a afectar el proceso.

Tampoco sabíamos con certeza qué materiales estaban componiendo los residuos, así que era difícil saber si superábamos el umbral del 75% antes de que fuera demasiado tarde.”

— Tjerk Wiersma, KSI

### La prueba



Para determinar si valía la pena pausar brevemente para limpiar, Tjerk realizó una prueba. En el turno de la mañana, pidió a su equipo que no limpiara la maquinaria:

“Lo que ves aquí es la composición de la línea de residuos durante el turno de la mañana. Los colores rosa

y gris en la parte inferior representan los materiales que queremos ver, y deben estar por encima del 75% para evitar multas.

Durante ese turno, pedí al equipo que no limpiara la maquinaria, y se puede ver cómo aumentan los plásticos —como las capas de PET azul y PP—.”

— Tjerk Wiersma, KSI

Más tarde, ese mismo día, pidió que limpiaran la maquinaria en el momento en que los datos mostraron una caída de calidad:

“Este gráfico muestra el turno de la tarde, después de la limpieza. El efecto es casi inmediato. La diferencia fue clara: alcanzamos de nuevo el objetivo del 75%.”

— Tjerk Wiersma, KSI



### Los resultados

Para Tjerk, los resultados fueron contundentes. Aunque la clasificación se interrumpiera brevemente, tenía más sentido limpiar la maquinaria, evitar multas y recuperar más materiales:

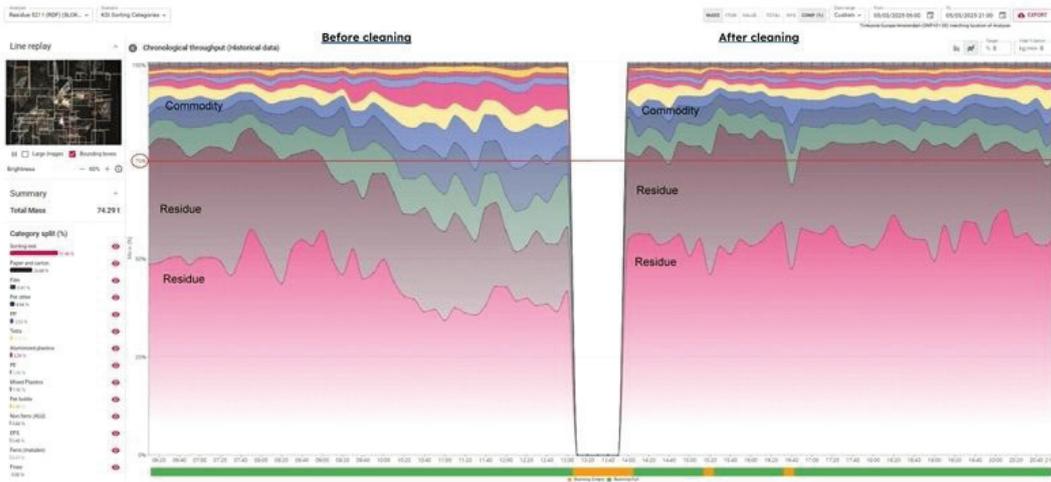
“La limpieza nos ayudó a mantener un mayor rendimiento, y evitó que materiales valiosos terminaran en los residuos.

Antes, perdíamos alrededor del 30% de nuestros materiales valiosos. Ahora, optimizando con datos, perdemos solo un 20%, y la composición de residuos volvió a cumplir con las regulaciones.”

— Tjerk Wiersma, KSI

Este cambio, producto de una sola modificación del proceso, significa que KSI evita sanciones y recupera más plásticos valiosos en su misión de reintegrarlos en la economía circular.

Cómo la IA impulsó una mentalidad basada en datos y centrada en las personas



La prueba de limpieza fue solo una parte de un proceso continuo de ajuste, medición y mejora. Los cambios basados en datos ahora forman parte de la operación diaria de KSI:

“La línea de residuos mejoró un 10%, pero el impacto del Analyzer se nota sobre todo en que ahora podemos controlar mucho mejor todo nuestro proceso.

Ajustamos los parámetros del NIR o los ángulos del separador de aire, y medimos el efecto inmediato. Son cambios muy simples, pero antes no sabíamos su impacto específico.”

— Tjerk Wiersma, KSI

KSI es conocida por su equipo unido, y Tjerk ha empoderado a sus colegas dándoles acceso a los mismos datos transformadores. Ellos compartieron su curiosidad:

“Antes de esta tecnología, los líderes de turno tomaban decisiones basadas en la intuición y la experiencia. Ahora, pueden decidir con hechos.

Les dimos paneles con datos, y ellos mismos comenzaron a hacerse preguntas. Ahora usan esos datos para ajustar la maquinaria y asignar al personal donde más se necesita.”

— Tjerk Wiersma, KSI

Como la ambiciosa visión de KSI de un futuro sin residuos, Tjerk también tiene grandes expectativas para el potencial de la inteligencia de residuos. Imagina un sistema guiado por operadores expertos, con la IA haciendo sugerencias de ajuste —o incluso ajustando automáticamente:

“Esta tecnología pronto podrá tomar algunas decisiones que hoy toma un operador. Pero no usamos la IA para reemplazar a las personas, sino para mejorar su trabajo. Los robots con IA no pueden limpiar equipos.”

— Tjerk Wiersma, KSI

“Nuestro equipo está en el centro de nuestra misión. Priorizamos un enfoque centrado en las personas, utilizando la tecnología para potenciar sus esfuerzos en lugar de simplemente añadir más equipos. Esta solución inteligente nos ayuda a maximizar el potencial de los recursos existentes y trabajar de forma más eficiente.”

— Foppe-Jan de Meer, Gerente de Planta de la Instalación de Clasificación, KSI Heerenveen (Países Bajos)

### Sobre KSI:

Fundada en 2017, KSI es una instalación de clasificación de plásticos ubicada en los Países Bajos, que surgió de una colaboración entre tres principales accionistas: el Grupo HVC, Omrin y Midwaste. Juntos impulsan la misión de KSI, aprovechando su experiencia y recursos combinados para avanzar en las tecnologías de clasificación de plásticos.

Con un firme compromiso con la excelencia operativa, KSI funciona de forma continua las 24 horas del día, los 7 días de la semana, empleando un sistema de turnos de 5 jornadas para garantizar una operación ininterrumpida.

El objetivo central de KSI es dar una segunda vida al plástico para crear un mundo limpio y sostenible, donde los residuos se transforman en materias primas valiosas para nuevos productos. 🌈