

## LA NUEVA FRONTERA EN EL TRATAMIENTO DE CHATARRA DE ALUMINIO

Aumente el valor de su chatarra de aluminio segregando eficientemente distintas aleaciones ligeras de aluminio (por ejemplo, serie 6xxx de serie 5xxx, o 6060 de 6082), para su venta como productos premium listos para fundir en horno.

### Limpeza Superior

El proceso de limpieza mediante pre-ablación láser de superficie ofrece una limpieza significativa en comparación con los sistemas de quemadura multipunto o múltiples quemaduras en un solo punto.

### Capacidad mejorada

La configuración modular permite instalar de 3 a 6 módulos láser sobre el mismo bastidor del separador, ya sea desde el inicio o conforme crezcan sus necesidades. Esta escalabilidad permite alcanzar capacidades de entre 5,5 y 11 toneladas por hora para chatarra de aluminio (> 30 a 120 mm | 1¼" - 4").

### Mejor Valor por Tonelada

El proceso innovador de análisis y cálculo de datos ofrece la posibilidad de optimizar la clasificación del material, creando un producto mas acercado a la composición deseada de aleación. Este enfoque puede duplicar el valor del material clasificado.



- 70 Años de experiencia en el sector
- 9 Filiales de propiedad total
- 2 Centros de fabricación y reparación

### PÓNGANOS A PRUEBA

Evalúe el rendimiento de nuestros separadores con su propio material. Nuestro equipo internacional está listo para responder a sus preguntas y colaborar con usted para identificar la solución de clasificación óptima según sus necesidades.



### SGM EN TODO EL MUNDO

Nos encontramos siempre disponibles, cerca de usted y en su idioma.

Nuestro modelo de negocio se basa en ofrecer productos con tecnología de última generación, experiencia especializada y cercanía al cliente, a través de una red de filiales propias de SGM Magnetics situadas en Italia, Alemania, Reino Unido, Bélgica, Estados Unidos, China, México, India y Japón.

En el resto de países, contamos con asociaciones consolidadas desde hace décadas con agentes que poseen una trayectoria reconocida en los productos y tecnologías de SGM.

Estamos a su disposición para proporcionarle toda la información necesaria sobre nuestros productos, ofrecer asistencia o colaborar en la planificación y diseño de soluciones a medida para las necesidades específicas de su proceso productivo.

¡La MEJOR SOLUCIÓN suele ser una combinación de las MEJORES TECNOLOGÍAS!



SGM Magnetics SpA  
Via Leno 2/D - 25028  
Manerbio - Italy

CONTÁCTANOS  
Tel. +39 030 9938400  
info@sgmmagnetics.com

DESCUBRE TODAS LAS SEDES EN EL MUNDO ›  
www.sgmmagnetics.com



FOLLOW US

Lanzamiento: mayo de 2025

**SGM**  
TECHNOLOGY AND PROXIMITY

**Cleansort**

SGM LIBS\* potenciado por CLEANSORT

# LA TECNOLOGÍA QUE ESTÁ REVOLUCIONANDO LA CLASIFICACIÓN DE METALES CON LIBS



\*Laser Induced Breakdown Spectroscopy

## LA TECNOLOGÍA: LIBS

### Laser Induced Breakdown Spectroscopy

La Espectroscopía de Plasma Inducido por Láser (LIBS) es una tecnología láser de última generación, utilizada para el análisis e identificación de piezas metálicas según sus distintas composiciones químicas y aleaciones.

Un separador LIBS dispara un pulso láser de alta energía sobre la superficie del material, generando un microplasma cuya luz emitida revela la composición química del metal. Esta señal es captada y analizada por sensores, permitiendo una espectroscopía de plasma inducido en cuestión de milisegundos.

LIBS es una tecnología complementaria a la Transmisión por Rayos X (XRT), la cual no realiza un análisis químico detallado, sino que clasifica metales y aleaciones en función de sus diferentes densidades.

También se complementa con la Fluorescencia por Rayos X (XRF), que sí permite un análisis químico, aunque con limitaciones de rendimiento en metales ligeros, como el magnesio y las aleaciones de aluminio, debido a la baja energía de la luz que emiten bajo una fuente de rayos X.

Si bien la tecnología LIBS puede cumplir funciones similares a las de XRT y XRF, estas se consideran complementarias. Esto se debe a que el coste de inversión por tonelada/hora tratada con un separador LIBS es significativamente mayor que con sistemas XRT o XRF, lo que hace más eficiente y rentable implementar una solución en cascada que combine estas tecnologías.



## VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN LIBS SGM-CLEANSORT

### El factor revolucionario

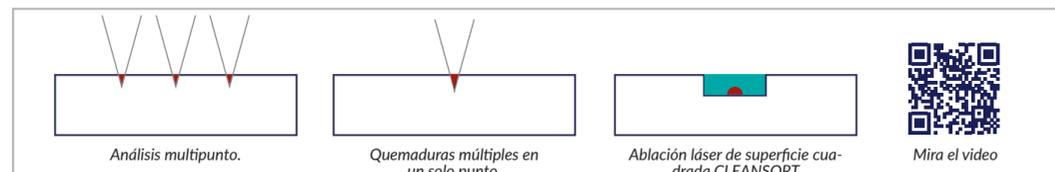
LIBS es una tecnología de análisis superficial, por lo que requiere que la superficie de cada pieza esté limpia de contaminantes —como pintura, suciedad u óxido— para obtener lecturas precisas.

La ventaja revolucionaria del separador LIBS de SGM Cleansort® radica en su exclusivo sistema de limpieza, basado en un proceso de **ablación láser de superficie cuadrada patentado**. Este método garantiza una limpieza profunda y uniforme en cada pieza antes del análisis, eliminando contaminantes y permitiendo generar un espectro que refleja fielmente la composición química del material.

La comparación con soluciones alternativas muestra distintos enfoques. En el *análisis multipunto*, se realizan varias quemaduras en distintos puntos, esperando que al menos uno esté lo suficientemente limpio.

En el caso de las *quemaduras múltiples en un solo punto*, se repite la ablación en un mismo lugar, lo que puede generar residuos de combustión en los bordes del cono, interfiriendo con la lectura.

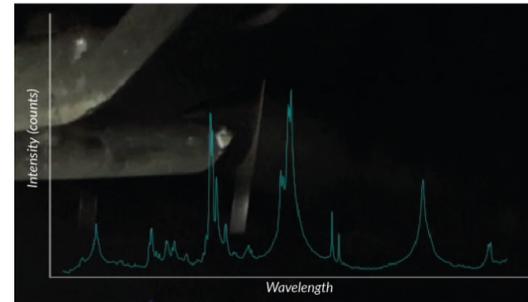
En cambio, la ablación cuadrada de superficie – Cleansort® elimina uniformemente los contaminantes incluso en casos complejos, como pinturas de 70 a 120 micras de espesor, comunes en carrocerías de aluminio en la industria automotriz.



### Análisis Cuantitativo Real vs. Análisis Cualitativo

Un proceso avanzado de limpieza superficial del material permite generar **espectros de alta definición**, que ofrecen desgloses precisos de la composición química de cada pieza individual. Esto habilita la realización de un **análisis cuantitativo** real del material.

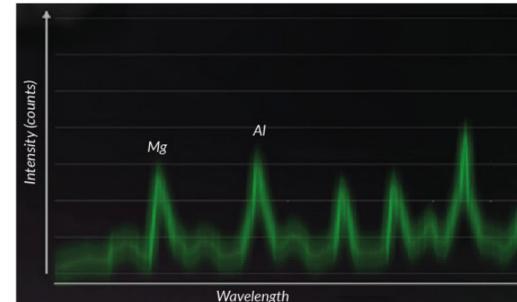
En cambio, los espectros de baja definición, que no muestran un detalle completo de la composición química, solo permiten un análisis cualitativo. En estos casos, la clasificación se basa



Espectros de Alta Definición (SGM Cleansort LIBS).

en criterios predefinidos (por ejemplo, límites máximos de Si o Mg), determinando simplemente si una pieza cumple o no con esos umbrales.

Contar con análisis cuantitativos permite conocer en detalle la composición tanto del flujo de material aceptado como del rechazado. Esta información permite a los clientes tomar decisiones más informadas y estratégicas, optimizando la producción, la calidad y el valor comercial de su chatarra de aluminio.



Espectros de Baja Definición (Others).

### Proceso Dinámico de Cálculo de Datos

Un análisis cualitativo permite únicamente una decisión de clasificación estática del tipo Si/No para cada **pieza individual**.

En cambio, un análisis cuantitativo aprovecha la información química de **todas las piezas** procesadas previamente. A través de un proceso propietario de cálculo dinámico de datos, la decisión de clasificación se basa en si el promedio

de la composición química del conjunto de piezas procesadas se encuentra dentro de los límites objetivo establecidos.

Este **enfoque dinámico de clasificación** permite alcanzar tasas de recuperación entre 1,5 y 2 veces superiores a las de un sistema estático. Esto se debe a que, en última instancia, lo que realmente importa no es la composición individual de cada pieza, sino que el baño de fusión del lote completo cumpla con las especificaciones de la aleación.

ELEM.	Min/wt%	Max/wt%
Mg	0.3	0.8
Si	0.3	0.8
Mn	0.0	0.15
Cu	0.0	0.15

Límites objetivo de aleación

ELEM.	Pieza 1	Pieza 2	Pieza 3	Pieza 4	Pieza 5	Pieza 6	Ø Piezas 1-5
Mg	0.6	0.6	0.2	0.6	1.2	0.6	0.64
Si	0.4	1.2	0.4	0.4	0.4	10	0.56
Mn	0.1	0.1	0.15	0.2	0.152	0.1	0.14
Cu	0.05	0.05	0.1	0.05	0.05	1	0.06

LIBS análisis wt%

Clasificación Estática: Solo se acepta la Pieza 1, ya que es la única que cumple individualmente con todos los límites de composición.

Clasificación Dinámica: Se aceptan las cinco piezas, ya que su promedio global se mantiene dentro de los límites objetivo de la aleación.

Este enfoque inteligente maximiza el rendimiento sin comprometer la calidad del producto final.

### Análisis versátil de materiales

El separador LIBS de SGM Cleansort ofrece un **amplio espectro de medición** que permite una transición sencilla entre diferentes tipos de materiales. Con un proceso de aprobación y calibración rápido, el separador puede pasar de clasificar metales no ferrosos a acero sin dificultad.

### Solución modular de alta capacidad

El separador LIBS de SGM Cleansort ha sido diseñado como una **solución modular**, permitiendo la integración de distintos módulos de ablación láser y lectura en el mismo bastidor.

Las configuraciones varían de **3 a 6 módulos**, con anchos de cinta transportadora que van desde 720 mm | 28" hasta 1440 mm | 56", lo que permite **capacidades de procesamiento que oscilan entre 5,5 y 11 toneladas por hora** de chatarra de aluminio en el rango de tamaños de 30 a 120 mm | 1¼"-4", considerando un peso medio de 34 gramos (0,075 lb) por pieza.

Este diseño escalable permite una inversión inicial con un separador de menos módulos, con la posibilidad de incrementar la capacidad a lo largo del tiempo agregando módulos adicionales al mismo bastidor existente.

## CLASIFICACIÓN ESTÁTICA Y DINÁMICA

El sistema SGM Cleansort ofrece dos opciones avanzadas de clasificación, proporcionando información precisa sobre la composición química de las fracciones expulsadas y no expulsadas:

■ **Clasificación Estática:** Este método tradicional analiza cada pieza de manera individual y toma una decisión de clasificación tipo "Sí/No" basada en si su composición química cumple con las especificaciones del cliente.

■ **Clasificación Estática:** Gracias a nuestro exclusivo proceso propietario de cálculo dinámico de datos, la clasificación dinámica evalúa simultáneamente la composición individual de múltiples piezas, tomando decisiones de clasificación basadas en el análisis químico promedio de dichas piezas. Este enfoque puede aumentar la recuperación de material hasta 1,5-2 veces más que con la clasificación estática.

Al combinar ambas opciones, el separador LIBS de SGM Cleansort ofrece una flexibilidad y eficiencia excepcionales en la clasificación de chatarra.



MODELO SGM	N.º DE MÓDULOS CLEAN2SORT	CAPACIDAD ESTIMADA (hasta)
CLS-R 720 (28")	3	5,5 t/h
CLS-R 960 (38")	4	7,0 t/h
CLS-R 1200 (48")	5	9,0 t/h
CLS-R 1440 (56")	6	11,0 t/h

En función de un peso promedio de 34 gr (0,075 lb) por pieza.

## PROCESO DE TRATAMIENTO DEL MATERIAL

### Alimentación y preparación del material

La chatarra metálica es transportada a través de una mesa vibratoria hacia la cinta del separador, que alcanza velocidades de hasta 3 m/s.

Las capacidades de procesamiento de chatarra de aluminio en el rango de tamaño de 30 a 120 mm | 1¼"-4" varían entre 5,5 y 11 toneladas por hora, basadas en un peso promedio de 34 gramos (0,075 lb) por pieza.

■ **Clasificación Estática:** Gracias a nuestro exclusivo proceso propietario de cálculo dinámico de datos, la clasificación dinámica evalúa simultáneamente la composición individual de múltiples piezas, tomando decisiones de clasificación basadas en el análisis químico promedio de dichas piezas. Este enfoque puede aumentar la recuperación de material hasta 1,5-2 veces más que con la clasificación estática.

Al combinar ambas opciones, el separador LIBS de SGM Cleansort ofrece una flexibilidad y eficiencia excepcionales en la clasificación de chatarra.

### Escaneo láser de alta velocidad

Mientras la chatarra avanza sobre la cinta transportadora, los **escáneres láser 3D** de alta velocidad miden la superficie y la geometría de cada pieza. El sistema dirige el láser LIBS hacia las coordenadas X/Y de la pieza y ajusta automáticamente el enfoque en función de su eje Z.

### Limpieza y análisis láser

Una vez determinadas las coordenadas X/Y/Z, el módulo Cleansort lleva a cabo dos funciones clave:

■ **Pre-Ablación Láser:** El sistema limpia la superficie de la pieza, eliminando contaminantes, recubrimientos o corrosión, para exponer el material base y permitir un análisis preciso.

■ **Medición LIBS:** El láser induce un plasma sobre la superficie del material. A través del análisis espectroscópico del plasma, el sistema determina la composición exacta del metal, permitiendo no solo la diferenciación entre metales como acero y cobre, sino también la distinción entre grupos de aleaciones, como las series 5000 y 6000 de aluminio, e incluso entre aleaciones similares, como las 6010 y 6016.

### Clasificación y salida

Tras el análisis, el sistema emplea tecnología avanzada de pulsos de aire para separar el material en diferentes flujos según su composición.

Cada módulo LIBS analiza un promedio de 15 piezas por segundo, lo que permite procesar hasta 60 piezas por segundo con un separador de 4 módulos, y hasta 90 piezas por segundo con un separador de 6 módulos.