

16/06/2023

SEÑORES: CARGILL AGROPECUARIA S.A.C.I. (PY) / Planta: REMOLCADOR AGUILUCHO

- Mina Guazú - Alto Paraná

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **Generador Auxiliar - Perkins - Desconocido**

Componente: **Filtro**

Muestra Nro 23060136 - Informe Nro 040795 v.1 Final

OBJETO DEL ESTUDIO

- Realizar un estudio tribológico experto de las partículas retenidas en el filtro.

CÓDIGO DE ESTADO : BUENO



COMENTARIOS

1. Se realiza una extracción de partículas del filtro.
2. La cantidad de partículas totales retenidas por el filtro es baja, indicando que no hay un signo crítico de falla en el motor auxiliar.
3. Los resultados obtenidos en el filtro coinciden con el grado de severidad detectados en el lubricante.
4. Se detectan los siguientes eventos por microscopía electrónica. En todos los casos los eventos son bajos en cantidad y severidad
 1. La mayoría de las partículas corresponde a un acero de baja aleación tipo Carbono-Manganeso. Estas partículas son originadas en eventos de *desgaste adhesivo*, es decir en eventos donde la película lubricante no logra soportar la presión entre las superficies en contacto. Un ligero grado de desgaste adhesivo es normal.
 2. El segundo conjunto de partículas corresponde a partículas de Estaño, provenientes de material de cojinetes. También estas partículas tienen procedencia en *desgaste adhesivo*.
 3. En conjunto, los eventos descritos podrían indicar una ligera desalineación del cigüeñal que provoca un ligero rozamiento contra los cojinetes de bancada.

4. Se detectan escasos eventos de *desgaste abrasivo* y desgaste tipo fatiga de baja relevancia y severidad.

5. Se concluye que el estado tribológico del motor es bueno, así como la efectividad del filtro para remover las partículas del motor.

Quedamos a disposición de CARGILL AGROPECUARIA S.A.C.I. (PY) para toda consulta.

Acción	Tipo	Plazo
Purificar el aceite	Correctiva	Corto
Filtrar periódicamente el aceite	Proactiva	Permanente
Evaluar un refresco de aceite	Proactiva	Corto
Evaluar selección de un lubricante de alta performance	Proactiva	Corto



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

INFORME DE ENSAYO

16/06/2023

SEÑORES: CARGILL AGROPECUARIA S.A.C.I. (PY) / Planta: REMOLCADOR AGUILUCHO

- Mina Guazú - Alto Paraná

Equipo: **Generador Auxiliar - Perkins - Desconocido**

Componente: **Filtro**

Información suministrada por el cliente:

Descripción		
Lubricante	CATERPILLAR 7W 2326	hs lub.
Muestra Extraída	Sin info (Realizado por el cliente)	hs eq.
Rótulo	-	L agregados

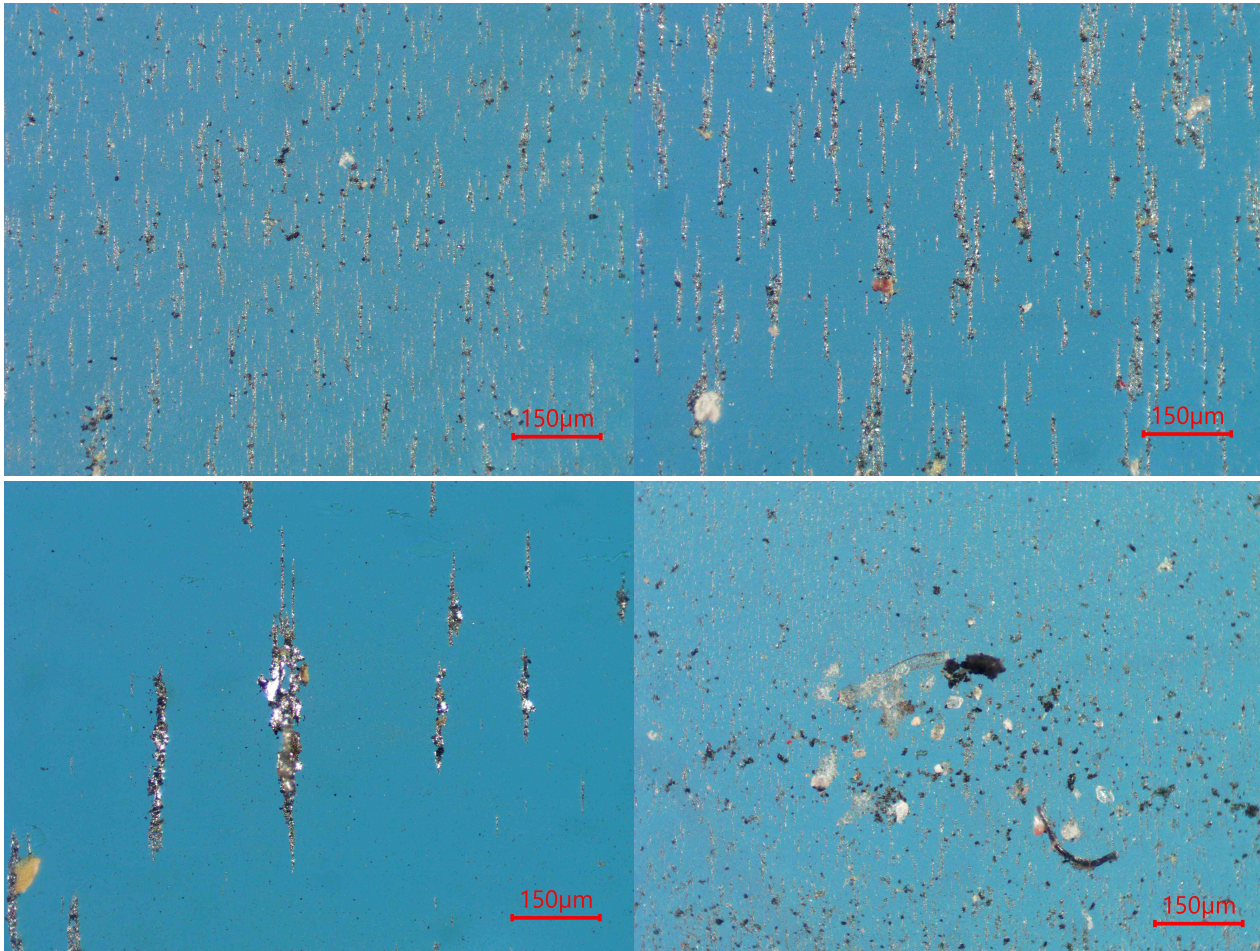
Muestra Nro	23060136
Informe Nro	040795 v.1 Final
Muestra Recibida	05/06/2023
Realización de Ensayos	13/06/2023 al 16/06/2023

FILTROS Y RESÍDUOS

FILTRO - Tipo de Filtro	Técnica Filtro		<u>23060136</u>
FILTRO - N° de tiras totales	Técnica Filtro		Celulósico
FILTRO - Residuos Retenidos	Técnica Filtro	g	66
FILTRO - Fe	Técnica Filtro		0,084
FILTRO - Agua	Técnica Filtro	ml	positivo
			0,00

ENSAYOS ADICIONALES

Ferrografía analítica	MI026	<u>23060136</u>	Adjunta
Análisis SEM - EDS	MI008		Adjunto



Presenta:

- Abundantes partículas metálicas ferrosas de hasta 20µm.
- Apreciables partículas metálicas ferrosas oscuras tipo láminas de hasta 25µm.
- Escasas partículas metálicas ferrosas tipo plaquetas (fatiga) de hasta 210µm.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 75µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 40µm.
- Escasa materia resinosa coagulada.
- Impurezas no identificadas.



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. Se autoriza solamente la reproducción total del presente informe. El Laboratorio no se responsabiliza por la Impresión ni uso posterior de la información del mismo.

Toda información surgida a partir del análisis de la muestra en cuestión, es de carácter confidencial entre el cliente y el Laboratorio, según la Ley N°24.766. No se divulgará ninguna información acerca de la misma, solo con el consentimiento del cliente. Cualquier otra información se considera información del propietario y se considerará confidencial. Ante requerimientos legales, el cliente será debidamente informado, excepto que dicha acción se encuentre prohibida por ley.

***** FIN DEL INFORME *****

ANALYTICAL FERROGRAPHY - WEAR DEBRIS ANALYSIS REPORT

16 de Junio, 2023

CARGILL AGROPECUARIA S.A.C.I.		Equipo	Generador Auxiliar [REMOLCADOR AGUILUCHO]
Nro. Análisis	23060136	Observaciones:	Análisis SEM-EDS de ferrografía y elemento filtrante
Fecha Extracción	-		
Fecha Recepción	05/06/2023		
Fecha Ensayos	15/06/2023		

- Bajo microscopio óptico se observan abundantes partículas ferrosas de tamaños inferiores a 10 micrones, agrupadas en bandas alineadas con la dirección del campo magnético aplicado. Se encuentran apreciables partículas de morfología laminar ferrosas y escasas plaquetas.
- Bajo microscopio electrónico se determina que las partículas corresponden a un acero al carbono-manganeso, es decir, acero de baja aleación. Las mismas se presentan con morfología laminar, asociadas a un desgaste adhesivo en un sistema deslizante, de hasta 70 micrones.
- Se encuentran también escasas partículas tipo plaquetas, asociadas a un desgaste por fatiga del material.
- Se encuentran también apreciables partículas tipo virutas, asociadas a un desgaste abrasivo por presencia de contaminantes duros, de pequeño tamaño, inferiores a 10 micrones.
- Se encuentran escasas partículas tipo lámina, correspondientes a un acero inoxidable austenítico (partícula 7).
- Algunas partículas cristalinas corresponden a cloruro de sodio (partícula 6).
- En el análisis del elemento filtrante, se encuentran adicionalmente, escasas partículas asociadas a un desgaste tipo adhesivo correspondientes a una aleación de metal blanco (partículas 8 y 9).

Findings Summary

Particle	Base Element	Nearest Match	Shape	Appearance	Size (μm) (average)	Amount
1	Fe	Acero al Carbono	Lámina	-	70	Apreciables
2	Fe	Acero al Carbono	Lámina	-	60	Apreciables
3	Fe	Acero al Carbono	Plaqueta	-	20	Escasas
4	Fe	Acero al Carbono	Viruta	-	5	Abundantes
6	NaCl	Cristales	Cúbico	-	60	Escasas
7	Fe	Acero Inox. Austenítico	Lámina	-	40	Muy Escasas
8	Sn	Metal Blanco	Cuña	-	25	Escasas
9	Sn	Metal Blanco	Lámina	-	35	Escasas

Optical Magnification

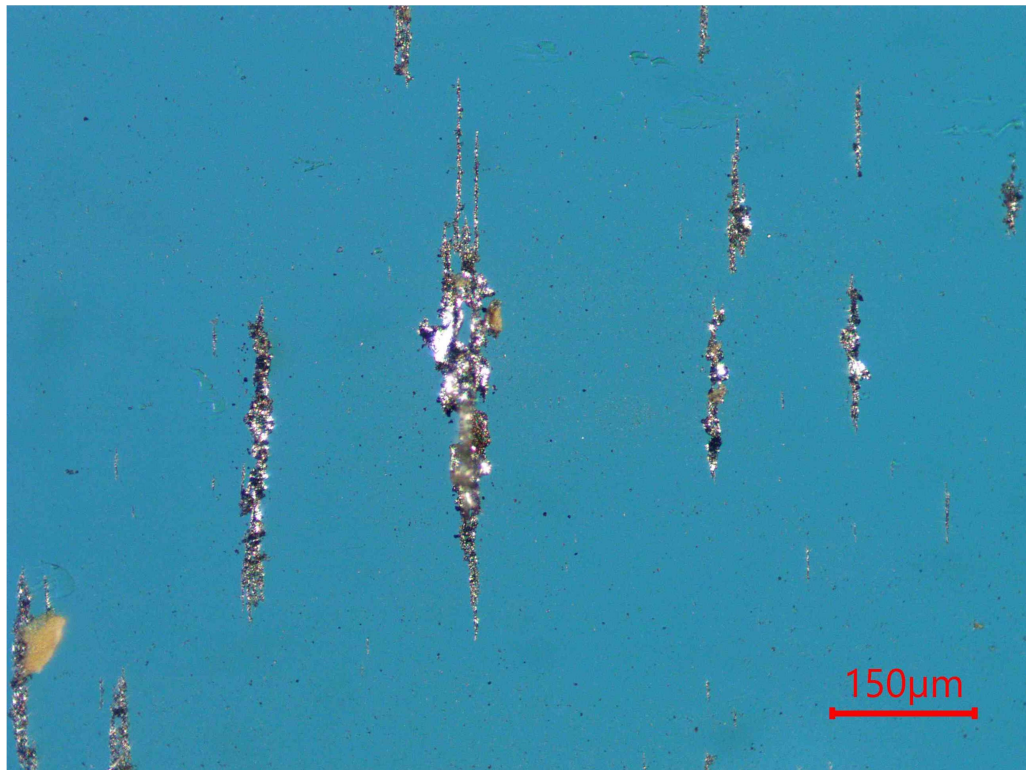


Figura 1: Microscopía de ferrograma a partir de aceite encontrado en el filtro.

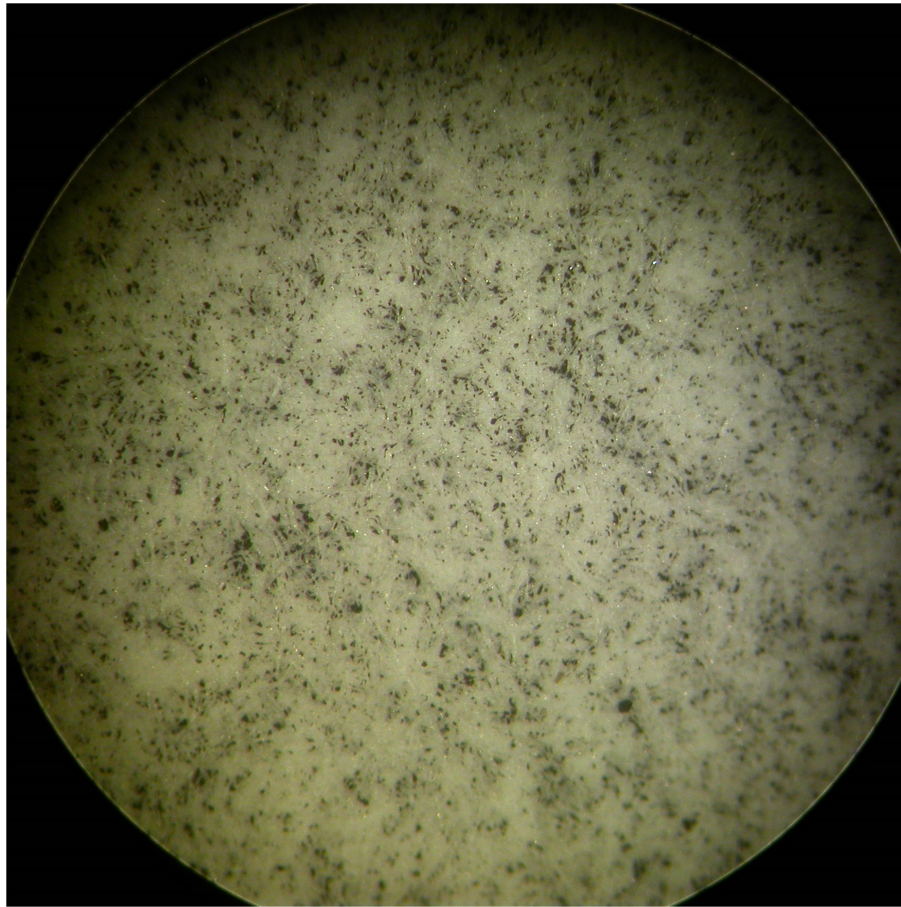
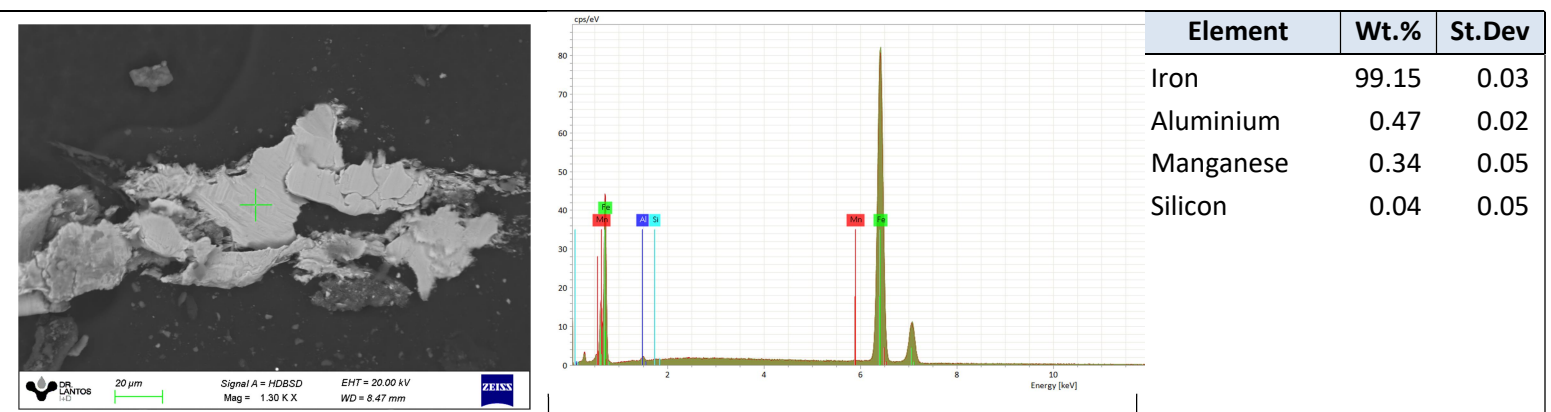
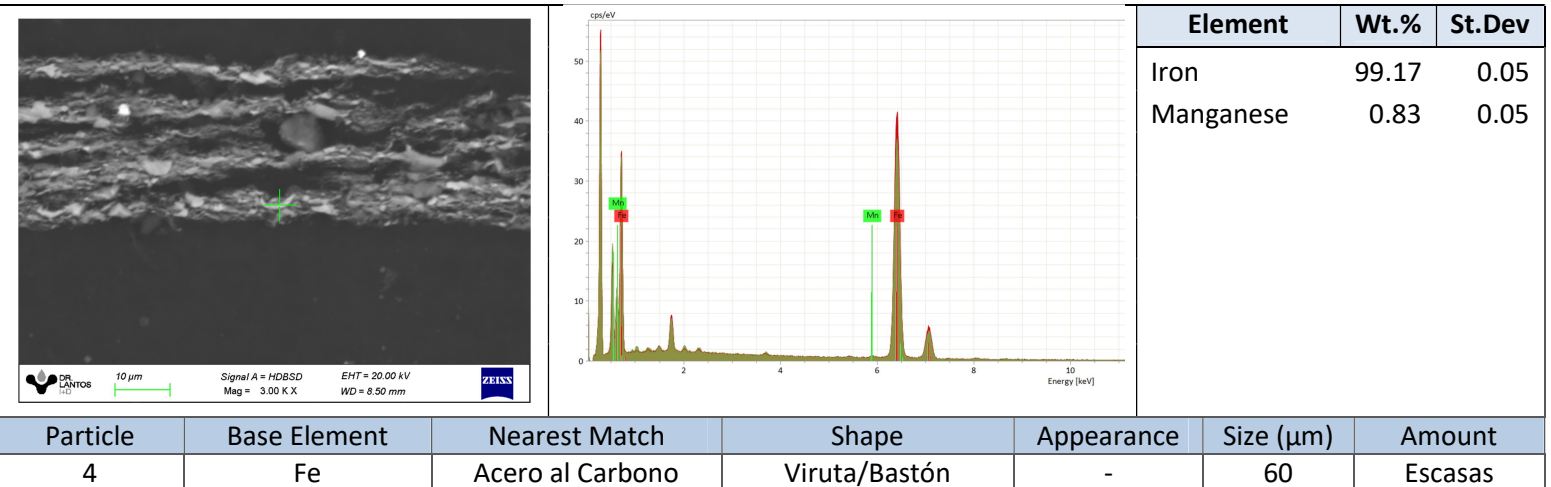
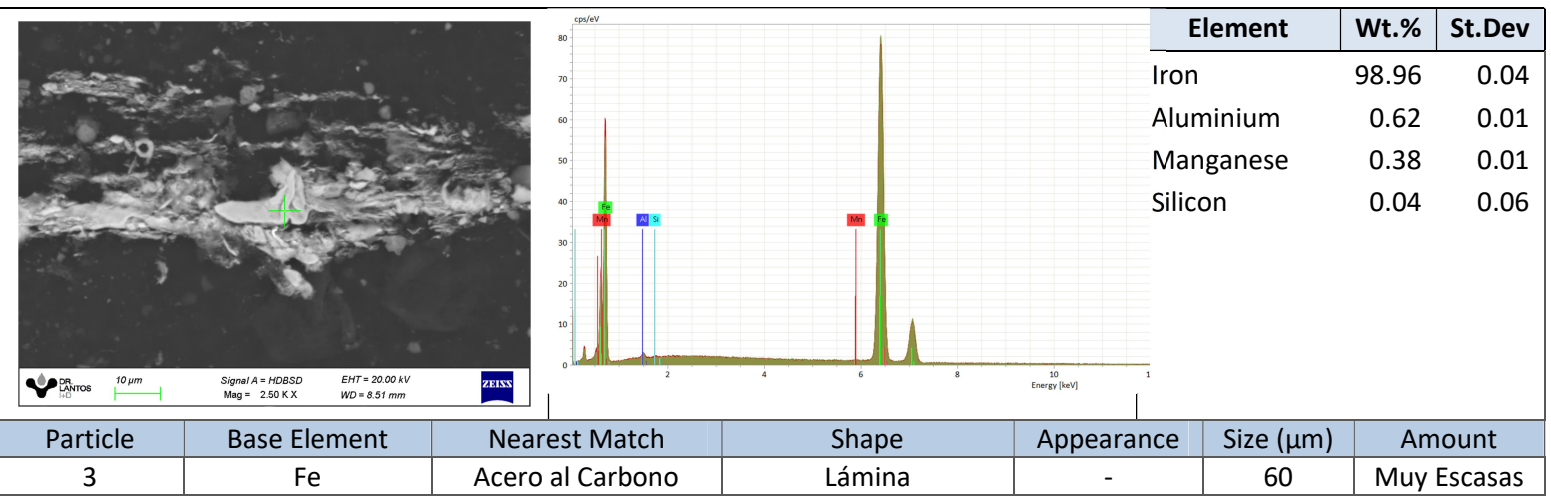
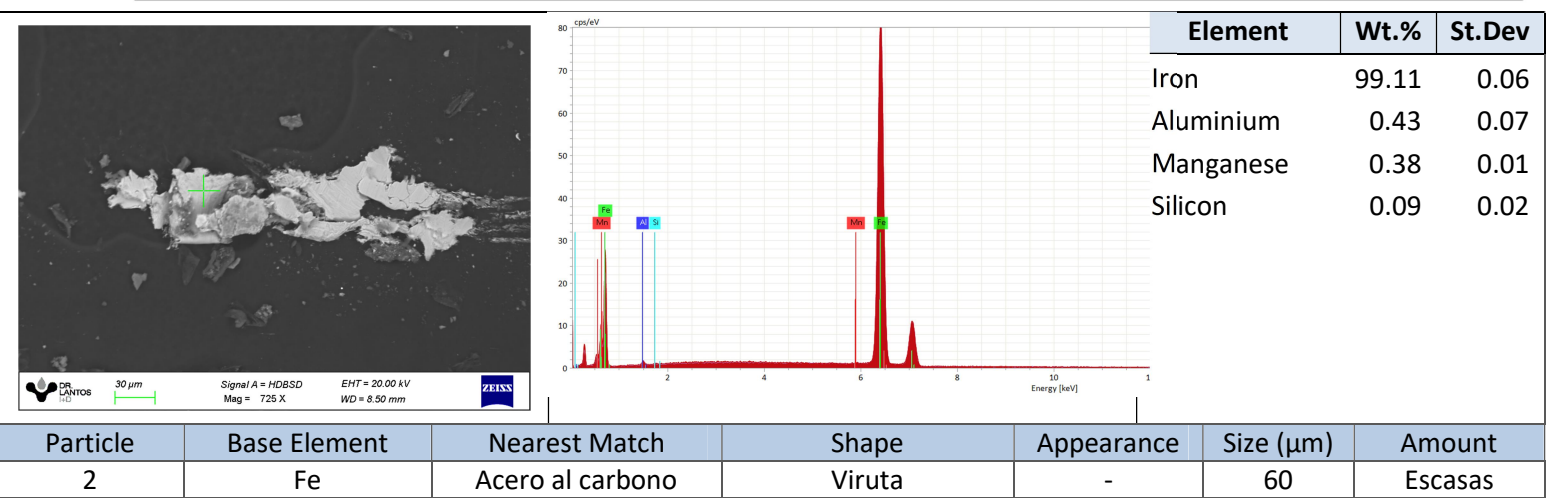


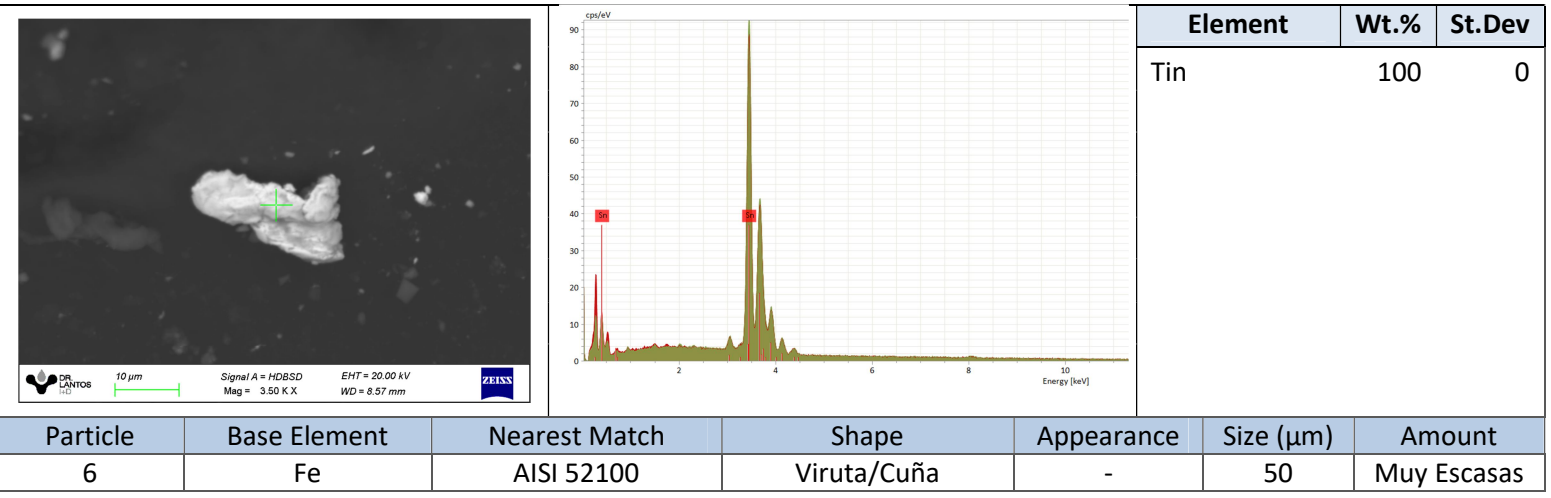
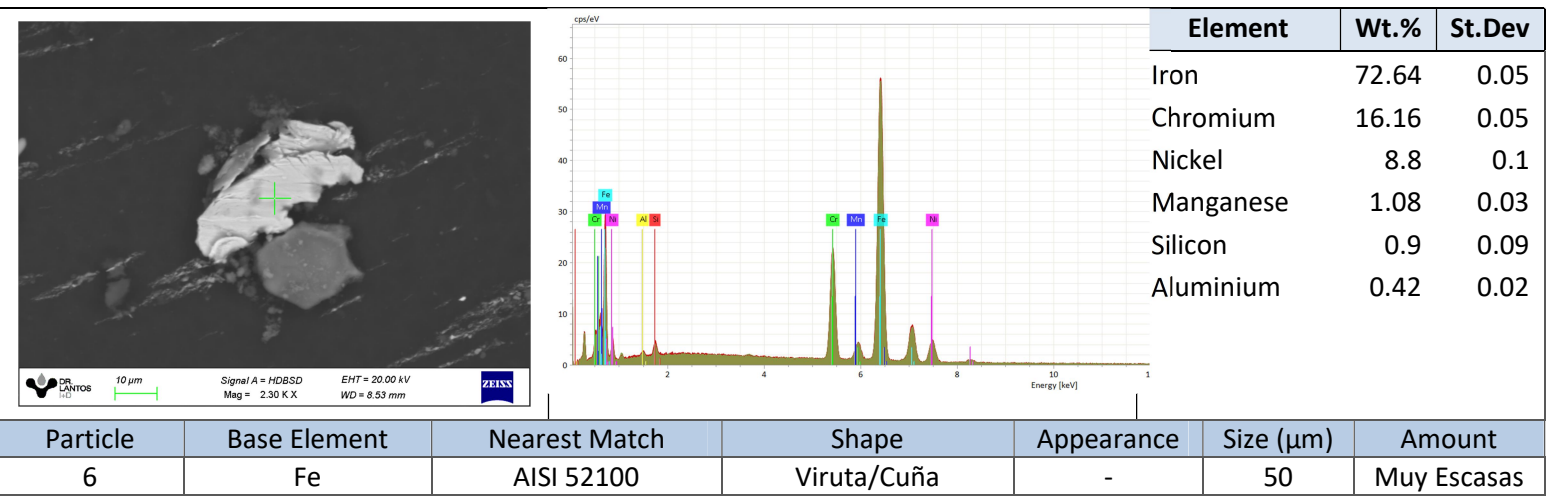
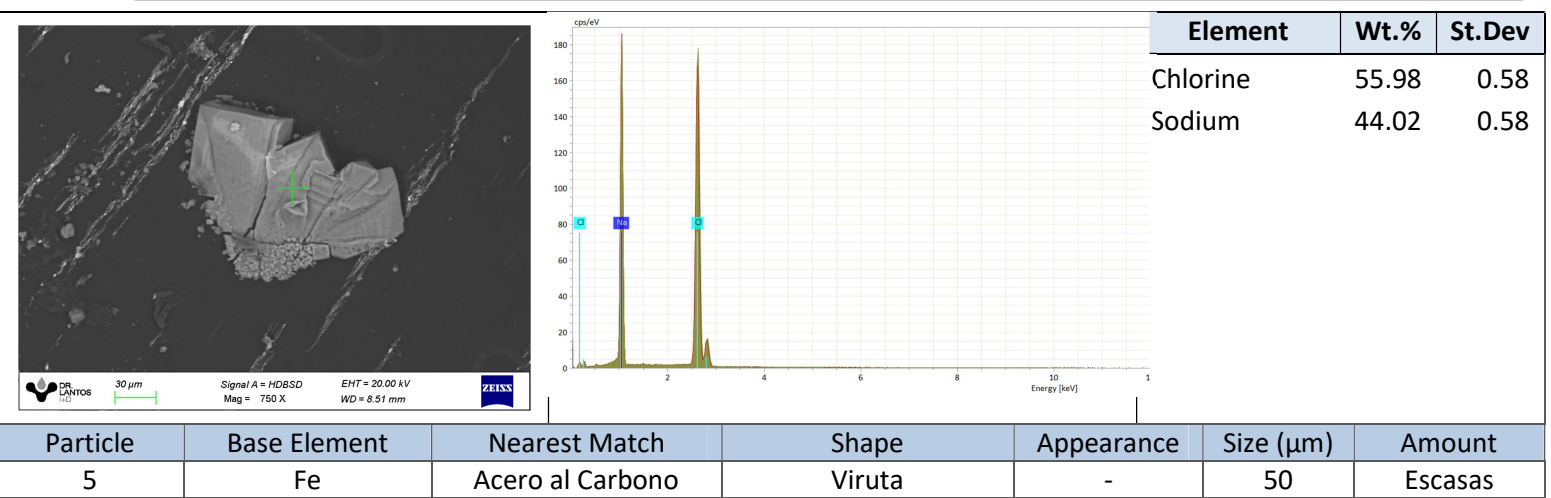
Figura 2: Microscopía de partículas retenidas por element filtrante.

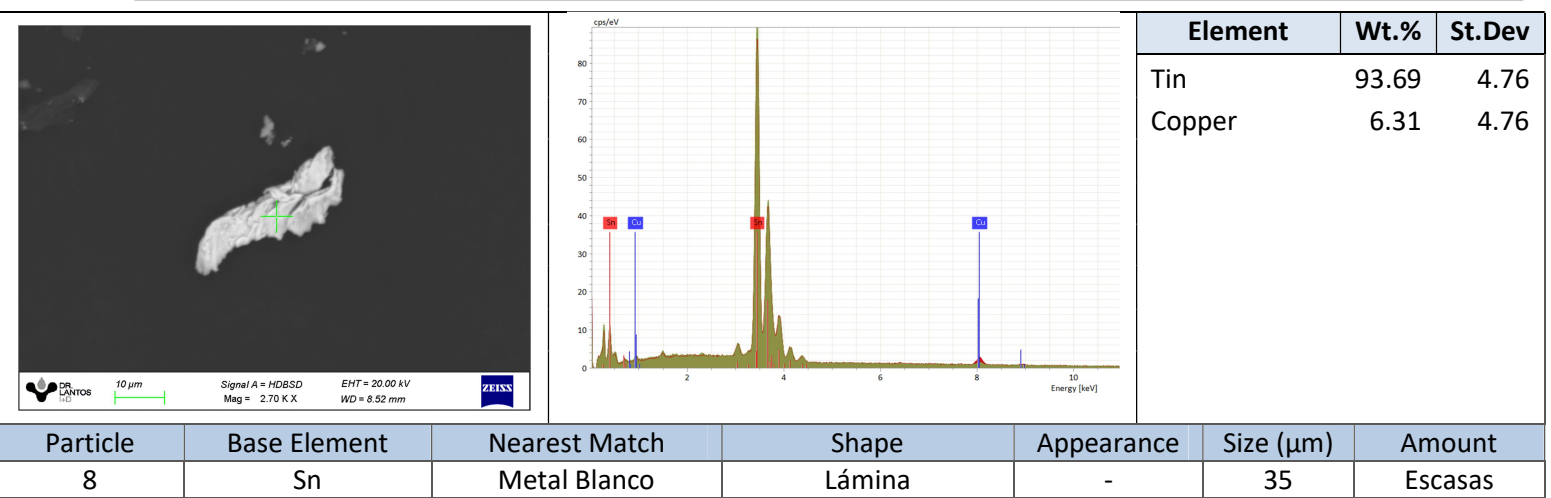
Particle SEM-EDS Analysis



Particle	Base Element	Nearest Match	Shape	Appearance	Size (µm)	Amount
1	Fe	Acero al carbono	Viruta/Lámina	-	100	Escasas







Se devuelve el remanente de muestras y elementos de Análisis para su disposición final, o en su defecto se conserva en el Laboratorio durante 3 meses.

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. Para cada determinación, la incertidumbre corresponde a la norma específica. Se autoriza solamente la reproducción total del presente informe. El Laboratorio no se responsabiliza por la impresión ni uso posterior de la información del mismo.

Toda información surgida a partir del análisis de la muestra en cuestión, es de carácter confidencial entre el cliente y el Laboratorio, según la Ley N°24.766. No se divulgará ninguna información acerca de la misma, solo con el consentimiento del cliente. Cualquier otra información se considera información del propietario y se considerará confidencial. Ante requerimientos legales, el cliente será debidamente informado, excepto que dicha acción se encuentre prohibida por ley.



Agustín Avalos
 Diagnosticador
 Investigación y Desarrollo