

25/05/2023

SEÑORES: AEROLINEAS ARGENTINAS S.A. / Planta: LV-HKV - Boeing 737 MAX8

- - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO
Informe Nro 039864-01 - Final

Información suministrada por el cliente:

Descripción	-	-	-
Rótulo	-	-	-
Planta	LV-HKV - Boeing 737 MAX8	LV-HKV - Boeing 737 MAX8	-
Equipo	Turbofan LV-HKV #1 - CFM - LEAP-1B27 - ESN 602317	Turbofan LV-HKV #1 - CFM - LEAP-1B27 - ESN 602317	-
Componente	Filtro	Filtro	-
Lubricante	Genérico Residuos	Genérico Residuos	-
hs Equipo	9238	9238	-
hs lub.	-	-	-
Muestra Extraída	24/05/2023	24/05/2023	Sin info

Muestreado	Realizado por el cliente	Realizado por el cliente
Muestra Nro	23050839	23050840
Fecha Recepción	25/05/2023	25/05/2023
Fecha inicio ensayos	25/05/2023	25/05/2023
Fecha fin ensayos	25/05/2023	25/05/2023

ENSAYOS ADICIONALES		<u>23050839</u>	<u>23050840</u>
Análisis SEM - EDS	MI008	adjunto	adjunto



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

(S) Modificación y reemplazo del informe de versión anterior.

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 *****

Date 25/05/2023

WEAR DEBRIS ANALYSIS REPORT

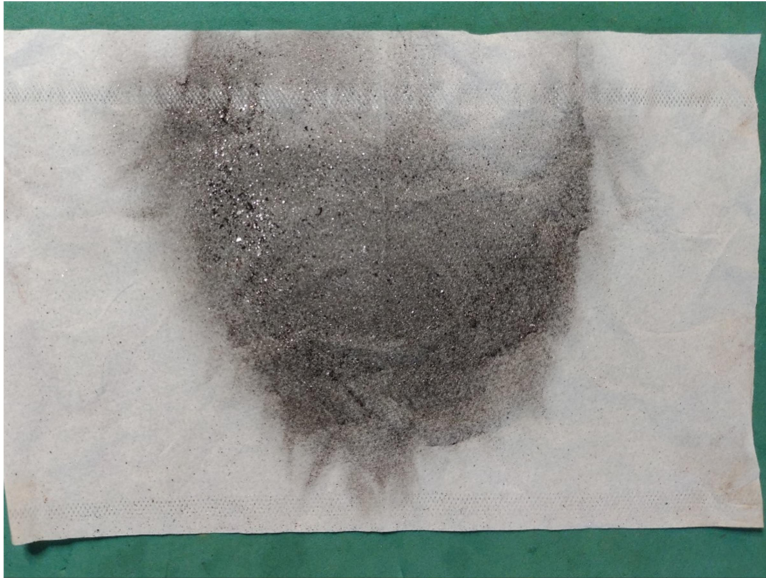
Sample Number	23050839 - 23050840
Customer	AEROLINEAS ARGENTINAS S.A.
Plant	-
Engine Model	LEAP-1B27
Aircraft Reg Nbr	LV-HKV
ESN	602317
TSN	9238
CSN	3944
CSLSV	-
TSLSV	-
Sampling Point	Oil Filter – Eng. Pos. Nbr.1
Date Sample Drawn	24/05/2023
Reception Date	25/05/2023
Analysis Date	25/05/2023
Observations	-

Summary:

- Under optical microscope plenty ferromagnetic and non-ferromagnetic particles were found, with laminar and shaving-like morphology mainly. Their sizes vary between hundreds of microns up to more than 2000µm.
- Under electron microscope compositional analysis is made. **NEITHER M50 or M50NIL alloy particles were found.**
- Most non-ferromagnetic particles correspond to a silver coating (particles 1 and 2). They are found mostly under platelets and laminar morphology, in plenty amount.
- There are found plenty amount of laminar, platelet and shaving-like particles, consisting of high alloy steel, with high chromium, nickel and copper content (particles 5 to 8). This particle nearest match is 17-4PH, from the chart given by client.
- There are also found very few laminar and platelet particles matching Inconel 718 and low alloy steel, like SAE 41XX series, from the chart given by client (particles 3 and 4, respectively).

Optical Magnification

23050839



23050840

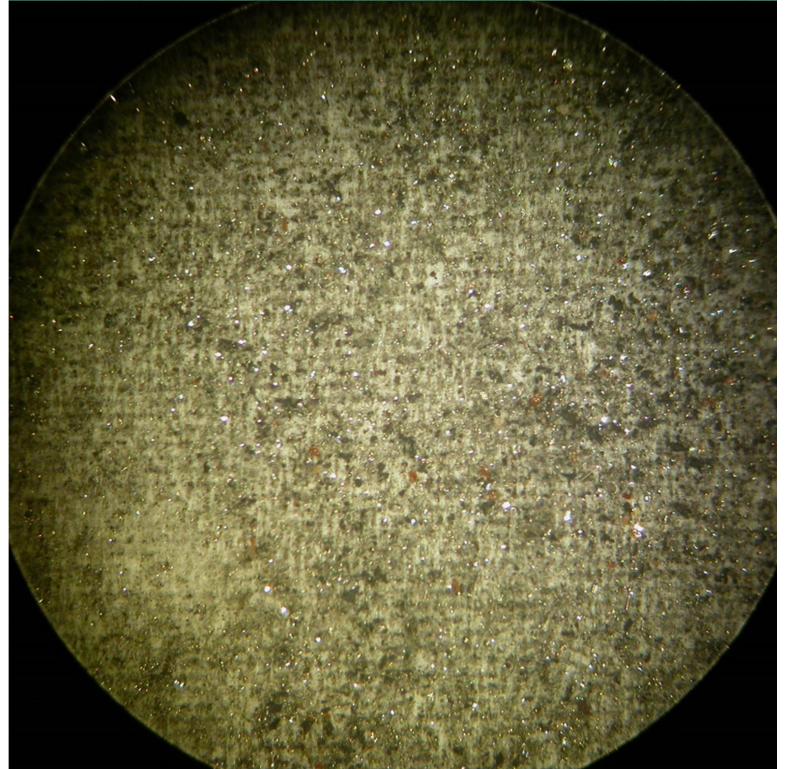
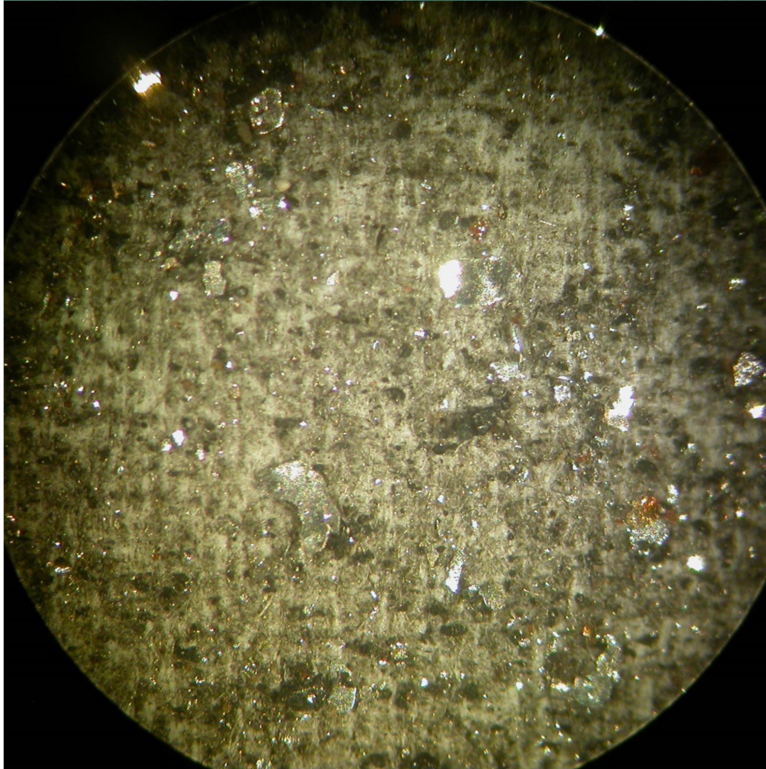
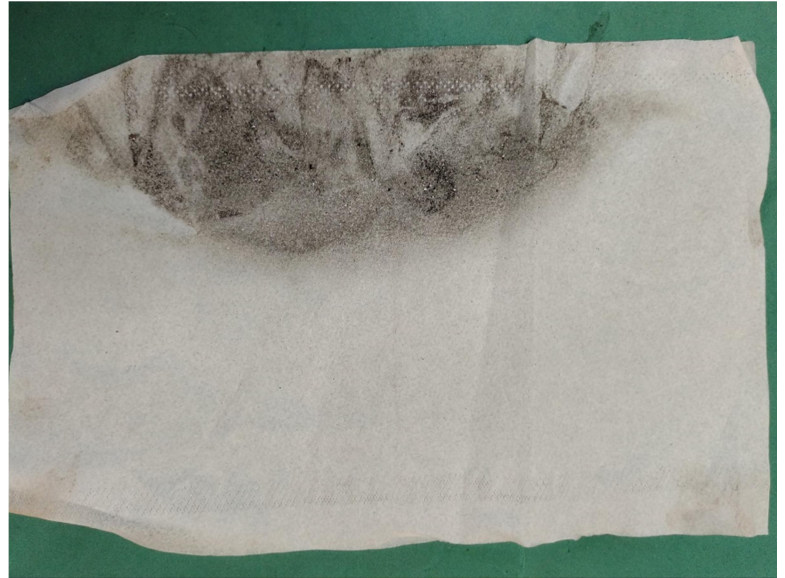


Figure 1

Findings Summary

Particle	Base Element	Nearest Match	Shape	Appearance	Size (µm) (average)	Amount
1	Ag	Silver Coating	Platelet	-	1500	Plenty
2	Ag	Silver Coating	Laminar	-	350	Plenty
3	Ni	Inconel 718	Laminar	-	1000	Very Few
4	Fe	SAE41XX Series	Platelet	-	80	Very Few
5	Fe	17-4PH	Platelet	-	350	Plenty
6	Fe	17-4PH	Shaving/Laminar	-	320	Plenty
7	Fe	17-4PH	Shaving	-	150	Plenty
8	Fe	17-4PH	Shaving/Laminar	-	600	Plenty

Electron Microscope Magnification

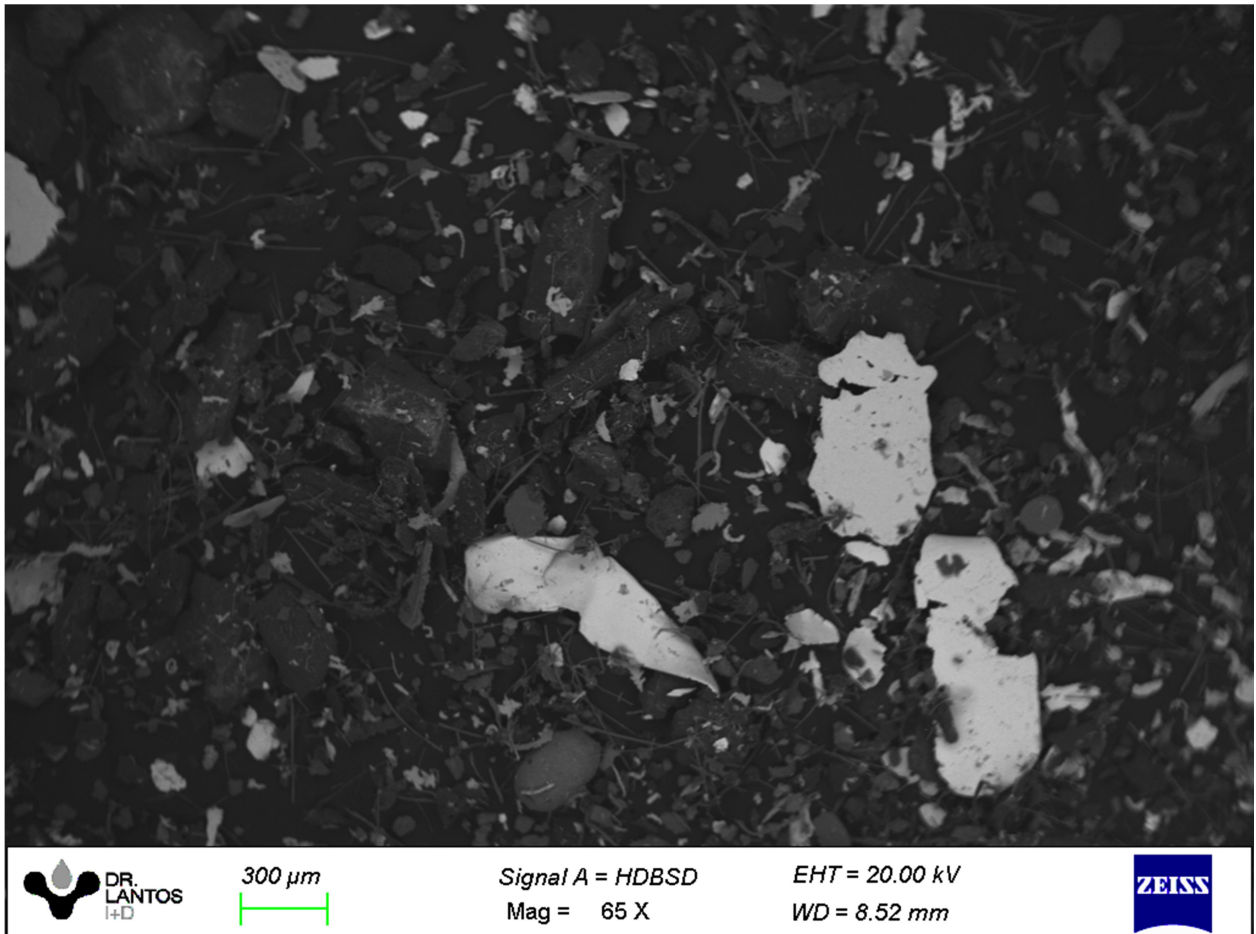
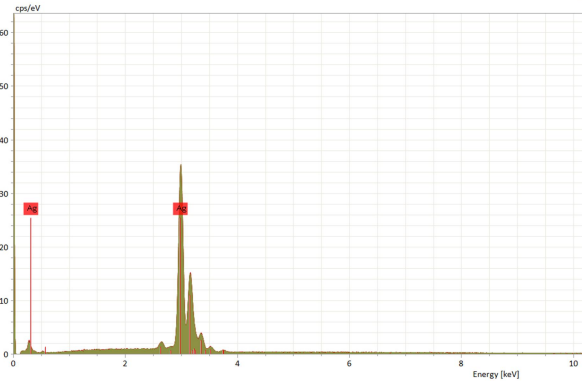
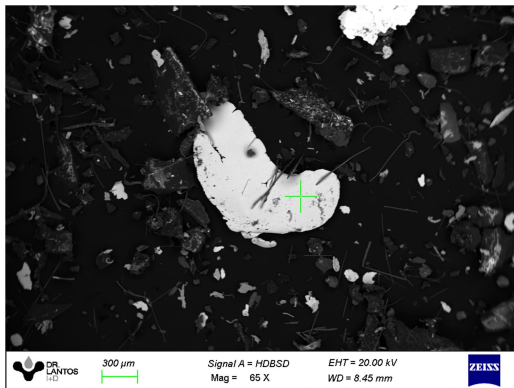


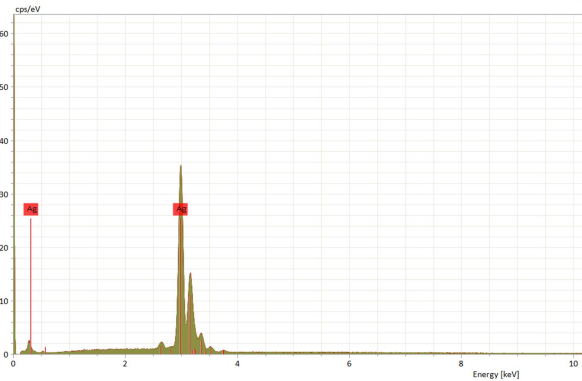
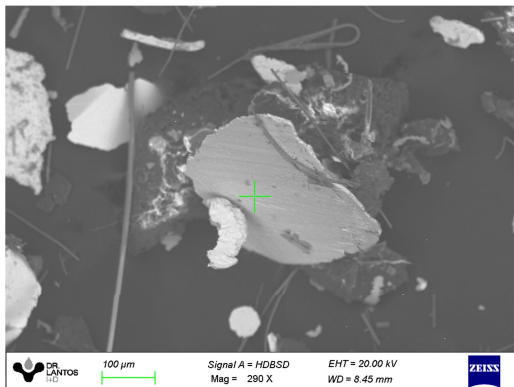
Figure 2

Particle SEM-EDS Analysis



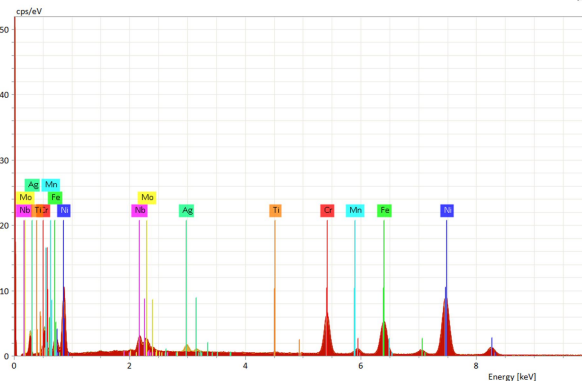
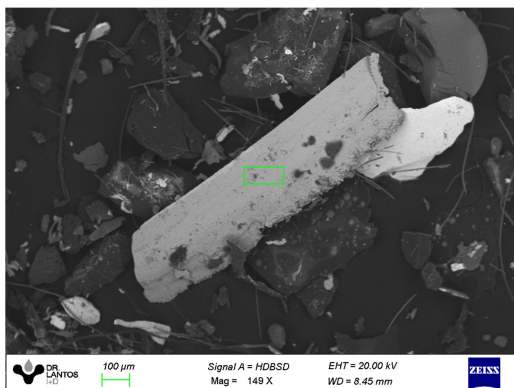
Element	Wt.%	St.Dev
Ag	100	0

Particle	Base Element	Nearest Match	Shape	Appearance	Size (µm)	Amount
1	Ag	Silver Coating	Platelet	-	1500	Plenty



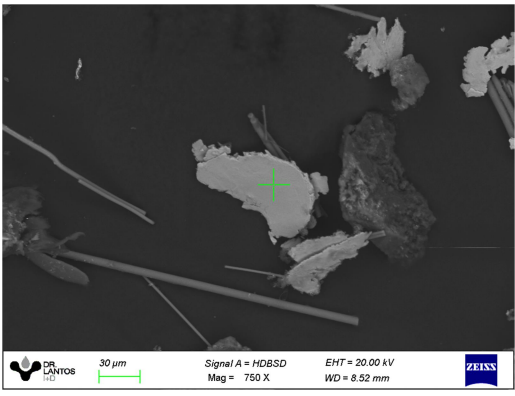
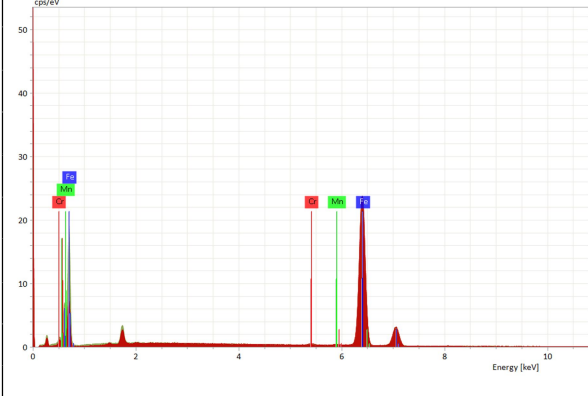
Element	Wt.%	St.Dev
Ag	100	0

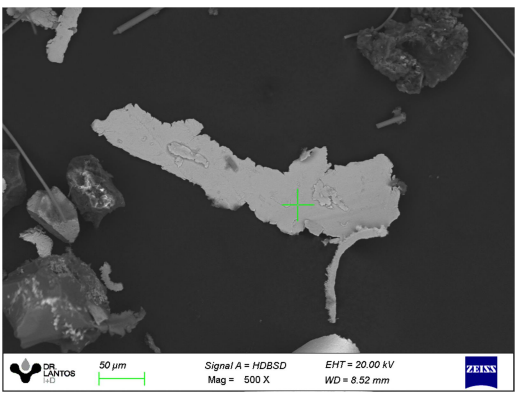
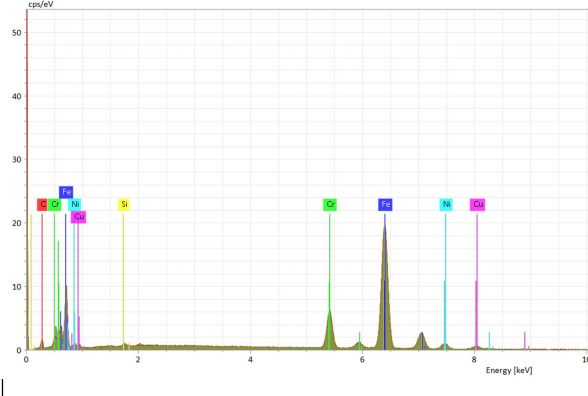
Particle	Base Element	Nearest Match	Shape	Appearance	Size (µm)	Amount
2	Ag	Silver Coating	Laminar	-	350	Plenty

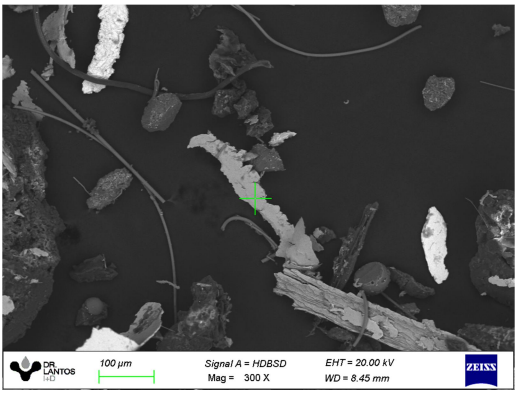
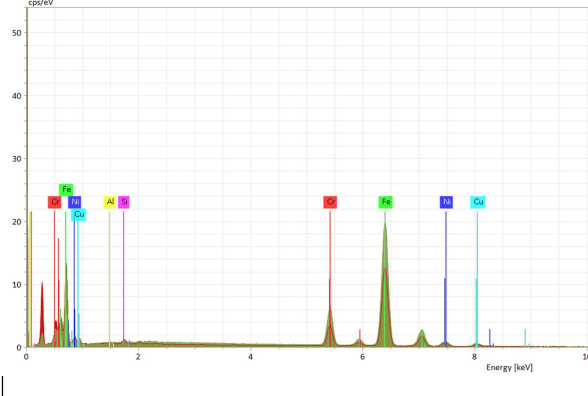


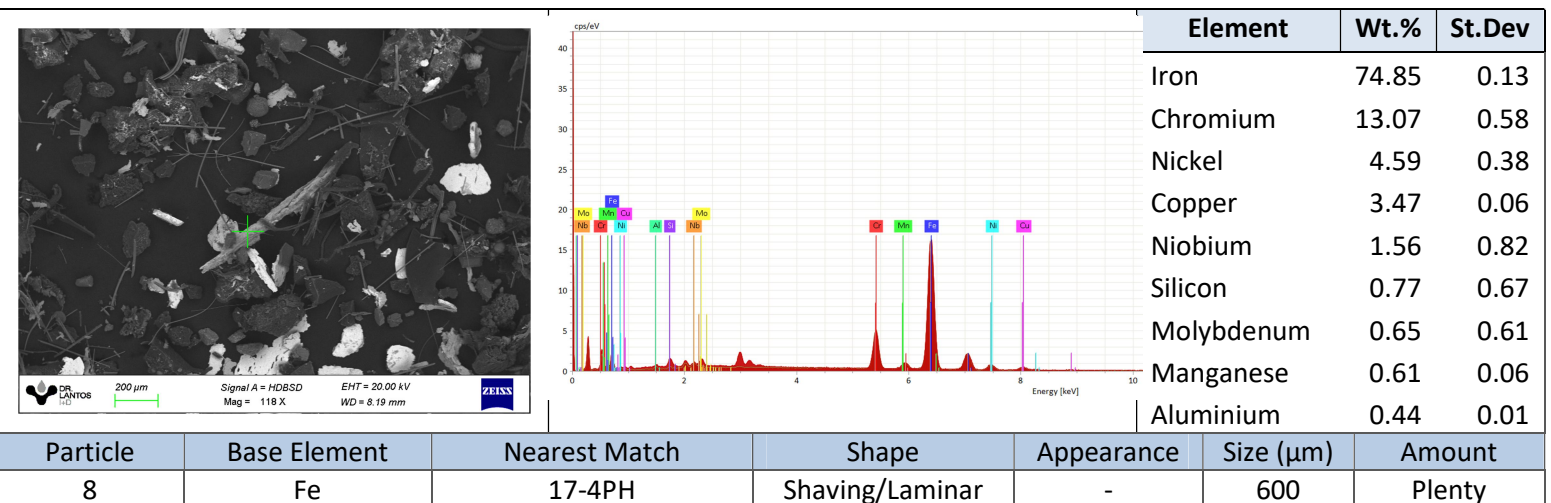
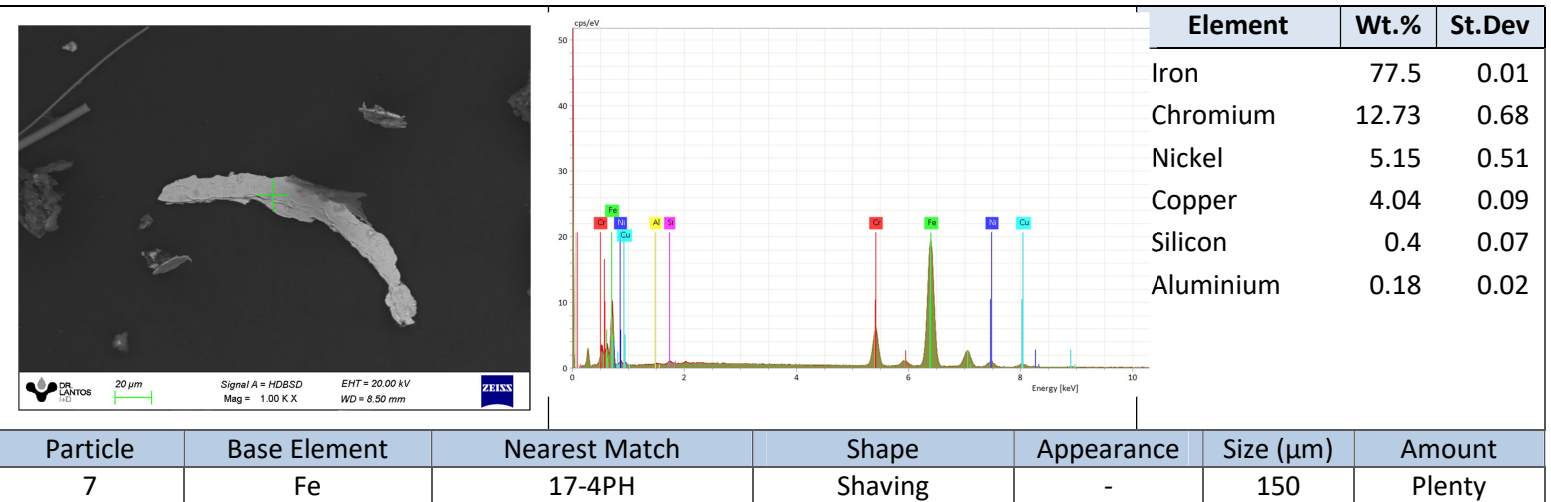
Element	Wt.%	St.Dev
Nickel	53.32	1.14
Iron	19.47	0.15
Chromium	15.95	0.72
Niobium	6	0.56
Silver	2.71	2.38
Molybdenum	2.28	0.01
Titanium	0.26	0.04
Manganese	0.01	0.02

Particle	Base Element	Nearest Match	Shape	Appearance	Size (µm)	Amount
3	Ni	Inconel 718	Laminar	-	1000	Very Few

 <p>30 µm Signal A = HDSD Mag = 750 X EHT = 20.00 kV WD = 8.52 mm</p>		Element	Wt.%	St.Dev		
		Iron	99.23	0.13		
		Manganese	0.5	0.03		
		Chromium	0.27	0.1		
Particle	Base Element	Nearest Match	Shape	Appearance	Size (µm)	Amount
4	Fe	SAE41XX Series	Platelet	-	80	Very Few

 <p>50 µm Signal A = HDSD Mag = 500 X EHT = 20.00 kV WD = 8.52 mm</p>		Element	Wt.%	St.Dev		
		Iron	76.81	0.07		
		Chromium	13.68	0.39		
		Nickel	4.78	0.23		
		Copper	4.01	0.41		
		Silicon	0.5	0.15		
		Al	0.22	0		
Particle	Base Element	Nearest Match	Shape	Appearance	Size (µm)	Amount
5	Fe	17-4PH	Platelet	-	350	Plenty

 <p>100 µm Signal A = HDSD Mag = 300 X EHT = 20.00 kV WD = 8.48 mm</p>		Element	Wt.%	St.Dev		
		Iron	76.91	0.66		
		Chromium	12.74	1.27		
		Nickel	5.26	0.62		
		Copper	4.06	0.52		
		Silicon	0.79	0.45		
		Aluminium	0.24	0.34		
Particle	Base Element	Nearest Match	Shape	Appearance	Size (µm)	Amount
6	Fe	17-4PH	Shaving/Laminar	-	320	Plenty



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.



Agustin Avalos
 Diagnosticador
 Investigación y Desarrollo