
	INSTRUCTIVO PARA PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Página 1 de 12
	UNIDAD: Facultad de Química y Biología	

PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA.

	INSTRUCTIVO PARA PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Página 2 de 12
	UNIDAD: Facultad de Química y Biología	

1. OBJETIVO Y ALCANCE


Este documento tiene como objetivo describir la secuencia de acciones que se deben llevar a cabo para la prevención de riesgos en el análisis de metales a través de la técnica de Espectrofotometría de Absorción Atómica (EAA), utilizando el equipo Thermo, Modelo A5 que se encuentra en el Laboratorio de Química Analítica Instrumental de la Facultad de Química y Biología de la Universidad de Santiago de Chile. Dicho equipo presta servicios a Docencia, Investigación y en los tiempos libres que se dispone a Asistencia Técnica. En esta ocasión se dispondrá el instructivo para ser implementado para los tres servicios anteriormente mencionados.

El procedimiento es aplicado por la Ingeniera a Cargo del equipo, o en los casos pertinentes por la Ingeniera a Cargo del Laboratorio de Cromatografía, quien reemplaza. En todos los casos se asegura que las personas que operan el equipo cuentan con las competencias necesarias.

1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

1.1 Generalidades

La Facultad de Química y Biología dispone de un listado con los servicios de asistencia técnica existentes (Anexo N°1).

	INSTRUCTIVO PARA PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Página 3 de 12
	UNIDAD: Facultad de Química y Biología	

1.2 Personal encargado

1.2.1 Personal que utiliza el equipo

La persona encargada y responsable del equipo de Espectroscopía de Absorción Atómica (EAA), es la Ingeniero a cargo, ante su ausencia la reemplazará en sus funciones la Ingeniero encargada del Laboratorio de Cromatografía.


Las funciones de ambas profesionales, que deberán solicitar y cumplir en la prevención de riesgos, mientras operan el EAA se refieren a:

- Solicitar obligatoriamente el uso de gafas de seguridad y guantes para la manipulación de las muestras a ser analizadas.
- Realizar el estudio de la muestra. Para lo cual se consultará con el solicitante las condiciones de la muestra y los elementos metálicos a analizar.
- Posteriormente se realizará un pre-análisis para determinar el rango de linealidad en el que se trabajará (Curva de calibración).

1.3 Descripción de las actividades

Una vez recepcionada la solicitud de la muestra a través de mail, en el que el Investigador- solicitante deberá indicar:

- Condiciones de la muestra. Si ésta debe ser digerida a través de DMO (ver apéndice...) se deberá determinar el protocolo de digestión, si el solicitante no lo

	INSTRUCTIVO PARA PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Página 4 de 12
	UNIDAD: Facultad de Química y Biología	


tiene la persona encargada determinará el que se usará y lo analizará con la persona solicitante. Este análisis será cobrado en forma adicional, valores que se indicarán en la solicitud inicial, como respuesta al mail.

- Elemento que necesita analizar.
- Datos para facturar en el que deberá indicar número de Proyecto.

La encargada coordinará con el solicitante el día y horario para realizar el pre-análisis y el análisis final.

Una vez realizado el análisis, el solicitante deberá retirar todas sus muestras. Posteriormente se le enviará el resultado vía mail y se procederá a enviar el cobro a la encargada de Asistencia Técnica la que solicitará la factura correspondiente.

La encargada de Asistencia técnica llevará un registro de las facturas canceladas.

	INSTRUCTIVO PARA PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Página 5 de 12
	UNIDAD: Facultad de Química y Biología	

2. CONTROL DE REGISTROS

Identificación Del registro	Almacenamiento	Protección	Recuperación	Retención y Disposición
Registro de solicitud de análisis.	- Registro en cuaderno de análisis	- Acceso restringido	- Cuaderno de registros de muestras. Carpeta “<Asistencia Técnica> <ingreso de muestras>	2 años y luego se elimina
Registro del análisis	- Registro electrónico en software del equipo y en PC de oficina de la encargada. - Registro en cuaderno de análisis.	- Acceso restringido	- Carpeta “<Asistencia técnica >”	2 años y luego se elimina
Informe (Físico o electrónico)	- Registro electrónico - PC encargada del equipo	- Acceso restringido	- Carpeta “<Asistencia Técnica>	2 años y luego se elimina


3. GLOSARIO

EAA = Espectrofotometría de Absorción Atómica.

DMO = Digestión por Microondas (Horno digestor de microondas)

4. REFERENCIAS

- Manual de operación de Espectrofotometría de Absorción Atómica, Marca THERMO, Modelo A5.
- Manual de operación de DMO, Marca MILESTONE, Modelo ETHOS ONE

	INSTRUCTIVO PARA PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Página 6 de 12
	UNIDAD: Facultad de Química y Biología	

5. ANEXOS


En el siguiente anexo Ud. encontrará:

- Tabla de metales que podrá analizar, donde se detallan concentración de la solución control, límite de detección.

INVENTARIO LÁMPARAS


Elementos que requieren Acetileno- Aire

	Lámpara	Conc. Prueba (mg/l)	Abs.	Límite de Detección
1	Cadmio (Cd)	1,5	0,4	0,013 mg/L
2	Cobalto (Co)	6,0	0,4	0,06 mg/L
3	Cobre (Cu)	3,5	0,4	0,033 mg/L
4	Oro (Au)	12	0,4	0,12 mg/L
5	Hierro (Fe)	5	0,4	0,05 mg/L
6	Plomo (Pb)	7	0,4	0,07 mg/L
7	Magnesio (Mg)	0,3	0,4	0,003 mg/L
8	Mercurio (Hg)	300	0,4	2,7 mg/L
9	Níquel	5 mg/L	0,4	0,05 mg/L
10	Potasio (K)	0,8	0,4	0,008 mg/L
11	Plata (Ag)	2,5	0,4	0,025 mg/L
12	Sodio (Na)	0,5	0,4	0,004 mg/L
13	Zinc (Zn)	1	0,4	0,01 mg/L

 UdeSantiago	INSTRUCTIVO PARA PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Página 7 de 12
	UNIDAD: Facultad de Química y Biología	

Elementos que requieren Acetileno - Óxido Nitroso

	Lámpara	Conc. Prueba (mg/l)	Abs.	Límite de Detección
12	Aluminio (Al)	30	0,4	0,3 mg/L
13	Arsénico (As)	40	0,4	0,4 mg/L
14	Calcio (Ca)	1	0,4	0,009 mg/L
15	Molibdeno (Mo)	10	0,4	0,1 mg/L
16	Selenio (Se)	40	0,4	0,33 mg/L
17	Silicio (Si)	150	0,4	1,3 mg/L

	INSTRUCTIVO PARA PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Página 8 de 12
	UNIDAD: Facultad de Química y Biología	

En el siguiente anexo Ud. encontrará:


- Detalle de programas de Digestión por área que pueden ser digeridos.

AGRICULTURA

N.	APPLICATION NAME	APPLICATION FIELD	Rev. N°
DG-AG-01	PINE LEAVES	AGRICULTURE	Rev.03_04
DG-AG-02	DRIED PLANT TISSUE	AGRICULTURE	Rev.03_04
DG-AG-03	GROUND VEGETABLE	AGRICULTURE	Rev.03_04
DG-AG-04	MAIZE	AGRICULTURE	Rev.03_04
DG-AG-05	HAY	AGRICULTURE	Rev.03_04
DG-AG-06	BEANS	AGRICULTURE	Rev.03_04
DG-AG-07	LENTILS	AGRICULTURE	Rev.03_04
DG-AG-08	ROOTS	AGRICULTURE	Rev.03_04
DG-AG-09	TEA LEAVES	AGRICULTURE	Rev.03_04

CATALISIS


N.	APPLICATION NAME	APPLICATION FIELD	Rev. N°
DG-CA-01	PAINT RESIDUES	CATALYST-PIGMENT	Rev.03_04
DG-CA-02	PAINT PIGMENT	CATALYST-PIGMENT	Rev.03_04
DG-CA-03	PD ON ALUMINA BASE	CATALYST-PIGMENT	Rev.03_04
DG-CA-04	ORGANIC METALLIC PIGMENT	CATALYST-PIGMENT	Rev.03_04
DG-CA-05	Cu AND Mo ON ALLUMINA BASE	CATALYST-PIGMENT	Rev.03_04
DG-CA-06	INK	CATALYST-PIGMENT	Rev.03_04
DG-CA-07	HIGH ADDED DRIED PAINTS	CATALYST-PIGMENT	Rev.03_04
DG-CA-08	CATALYST AL,Cr,Fe AND Ni	CATALYST-PIGMENT	Rev.03_04
DG-CA-09	V AND Mo ON OXIDE BASE	CATALYST-PIGMENT	Rev.03_04
DG-CA-10	Pt AND Pd ON REFRACTORIES	CATALYST-PIGMENT	Rev.03_04
DG-CA-11	GREEN ORGANIC PIGMENT	CATALYST-PIGMENT	Rev.03_04
DG-CA-12	ORGANIC RED PIGMENT	CATALYST-PIGMENT	Rev.03_04

	INSTRUCTIVO PARA PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Página 9 de 12
	UNIDAD: Facultad de Química y Biología	

CERÁMICA REFRACTARIA


N.	APPLICATION NAME	APPLICATION FIELD	Rev. N°
DG-CE-01	AL2O3 AND TiO2 MIXTURE	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-02	AL2O3 SINTERED AT 1800°C	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-03	ALLUMINOS REFRACTORY	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-04	ALUMINA 90%	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-05	BCS 315 REFRACTORY BRICK	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-06	CAR CATALYST (Al2O3 60%, Ce 20%, Zr 10%) 1st step	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-07	CAR CATALYST (Al2O3 60%, Ce 20%, Zr 10%) 2nd step	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-08	CATALYST TiO2 80% WO3 8% V2O5 3%	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-09	CEMENT	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-10	ENAMEL SiO2 35-40%, TiO2 20-25%, K2O 20-25%, B2O3 5-10%	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-11	ENAMEL SiO2 55-60%, TiO2 5-10%, B2O3 5-10%	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-12	FRIT CERAMIC	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-13	GAMMA ALLUMINA 90%	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-14	GLASS FIBER BOROSILICATE	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-15	ZIRCONIA	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-16	IRON OXIDE TREATED	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-17	PbO 68%/ ZnO2 22%/ TiO2 10%	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-18	PRIMARY ALLUMINA	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-19	QUARTZ (1)	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-20	REFRACTORY BRICK	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-21	REFRACTORY BRICK AL2O3 35%	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-22	TiO2 95%/ V2O5 5%	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-23	SiO2/Al2O3 REFRACTORY	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04
DG-CE-24	SRM 1412 GLASS SiO2 40-45%, Al2O3 5-10%	CERAMIC/REFRACTORY	Rev.03_04

COPIA NO CONTROLADA CUANDO SE ENCUENTRE IMPRESA

	INSTRUCTIVO PARA PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Página 10 de 12
	UNIDAD: Facultad de Química y Biología	

MUESTRAS QUÍMICAS


N.	APPLICATION NAME	APPLICATION FIELD	Rev. N°
DG-CH-01	MONTANA WAX	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-02	ACID RESIN	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-03	DISTEARGLAMIN	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-04	UREA	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-05	ACTIVE CARBON 90%	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-06	GELATIN VEGETABLE BASE	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-07	COMMERCIAL PAPER	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-08	POLAROID KM-653 MODOFIER	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-09	FERROUS CHLORIDE	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-10	LITHIUM GREASE	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-11	ADIPIC ACID	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-12	HAND SOAP	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-13	ADOGENE 442	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-14	HEQ	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-15	PAPER PULP	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-16	GREASE	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-17	STEARIC ACID	CHEMICALS	Rev.03_04
DG-CH-18	ISOPHTALIC ACID	CHEMICALS	Rev.03_04

	INSTRUCTIVO PARA PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Página 11 de 12
	UNIDAD: Facultad de Química y Biología	

METALES

N.	APPLICATION NAME	APPLICATION FIELD	Rev. N°
DG-ME-01	Fe Mn	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-02	STEEL	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-03	TITANIUM SCRAPS	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-04	BRASS	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-05	NBS 168 HIGH TEMPERATURE ALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-06	Si AND Cr ALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-07	NBS 321STAINLESS STEEL	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-08	FeSi	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-09	Fe, V AND Zr ALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-10	Ag, Au, Pd, AND ALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-11	Cu AND Cr ALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-12	Ni AND Cr ALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-13	STEEL PLANT DUST	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-14	Si, Cu AND C ALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-15	STEEL FOR TOOLS	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-16	WHITE CAST IRON	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-17	INCONEL 600	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-18	INCONEL 625	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-19	INCONEL 718	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-20	SILICON	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-21	BCS 341 CAST IRON	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-22	HIGH C ALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-23	Co AND Ni ALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-24	FeCr HIGH CARBON	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-25	FeV	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-26	FeMo	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-27	METAL NEEDLES	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-28	Cr Co Ni ALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-29	Pb AND Sn ALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-30	STEEL AXLES	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-31	NOBLE METALS RESIDUE	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-32	COBALT	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-33	SELENIUM	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-34	NBS 173b TITANIUM BASE ALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-35	NBS 134a Mo, W, Cr, AND V STEEL	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-36	NICKEL/CHROMIUM ALLOY	METAL ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-37	ALLOY Ti 90% Al 6% V 4%	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-38	CADMIUM TUNGSTATE	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-39	CAST IRON	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-40	COPPER	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-41	FERROCHROM	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-42	HASTALLOY	METAL/ALLOY	Rev.03_04
DG-ME-43	HIGH ALLOYED STEEL	METAL/ALLOY	Rev.03_04

COPIA NO CONTROLADA CUANDO SE ENCUENTRE IMPRESA

 UdeSantiago	INSTRUCTIVO PARA PROCEDIMIENTO INTERNO PARA LA SOLICITUD DE ANÁLISIS DE METALES A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA	Página 12 de 12
	UNIDAD: Facultad de Química y Biología	

POLÍMEROS

N.	APPLICATION NAME	APPLICATION FIELD	Rev. N°
DG-PL-01	ACRYLOBUTHYLSTYRENE (ABS)	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04
DG-PL-02	ACRYNITRILE	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04
DG-PL-03	BUTADIENE RUBBER	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04
DG-PL-04	ETHYLENE VINYL ALCOHOL C	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04
DG-PL-05	POLYACRYLIC ACID	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04
DG-PL-06	POLYAMMIDE GRANULATE	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04
DG-PL-07	POLYESTER	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04
DG-PL-08	POLYESTER GRANULATE	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04
DG-PL-09	POLYETHYLENE-RUBBER SEPARATOR (SHEET)	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04
DG-PL-10	POLYSTYROL	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04
DG-PL-11	PVC SN STABILIZED	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04
DG-PL-12	WAX	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04
DG-PL-13	SILICONE OIL	PLASTIC/POLYMER	Rev.03_04