

	INSTRUCTIVO DE ENSAYO. DETERMINACIÓN SÓLIDOS TOTALES SECADOS A 103° - 105°C. SM 2540 B.	Código: M-S-LC-I017
		Versión : 05
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 1 de 11

1. OBJETIVO

Establecer la metodología para la determinación de sólidos totales secados a 103°C -105°C en agua, por el método gravimétrico SM 2540 B.

2. ALCANCE

Este método de análisis aplica a muestras de aguas superficiales, lluvias, subterráneas, residuales domesticas e industriales.

Esta técnica se aplica en el Laboratorio de Calidad Ambiental para el recurso hídrico superficial; los rangos de aplicación son: 25-8.000 mg ST/L.


En la tabla se observan los resultados obtenidos en la confirmación del método:

DATOS DE CONFIRMACIÓN DEL MÉTODO

CÓDIGO DEL INSTRUCTIVO DE ENSAYO: M-S-LC-I017 Instructivo de Ensayo. Determinación Sólidos Totales Secados A 103° - 105°C.			
FECHA DE INFORME DE CONFIRMACIÓN: 24-07-2018 Adriana Dueñas Moreno			
PARÁMETRO	VALOR	UNIDADES	OBSERVACIÓN
LÍMITE DE DETECCIÓN MÉTODO	10	mg ST /L	LDM
LIMITE DE CUANTIFICACIÓN DEL MÉTODO	25	mg ST /L	LCM
PRECISIÓN EN TÉRMINOS DE % CV	5,41	%	Nivel de concentración bajo, 50 mg ST /L
	1,32	%	Nivel de concentración medio, 4000 mg ST /L
	0,60	%	Nivel de concentración alto, 8000 mg ST /L
EXACTITUD EXPRESADO COMO % DE ERROR RELATIVO	0,80	%	Nivel de concentración bajo, 50 mg ST /L
	0,70	%	Nivel de concentración medio, 4000 mg ST/L
	0,93	%	Nivel de concentración alto, 8000 mg ST/L
	6,78	%	Muestra certificada, muestra CALA
INTERVALO DE TRABAJO (Lectura Directa)	25-8000	mg ST /L	Sin dilución de la muestra

3. DEFINICIONES

- **Sólidos Totales:** Se define como el material que queda en un recipiente de muestra después de la evaporación y el secado en horno a una temperatura definida. Los sólidos totales incluyen tanto los sólidos suspendidos totales como los sólidos disueltos totales, que se separan físicamente a través de la filtración.
- **Baño maría:** calentamiento indirecto por convección térmica a partir de un medio líquido (agua, frecuentemente).

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	INSTRUCTIVO DE ENSAYO. DETERMINACIÓN SÓLIDOS TOTALES SECADOS A 103° - 105°C. SM 2540 B.	Código: M-S-LC-I017
		Versión : 05
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 2 de 11

- **Convección térmica:** La convección es una de las tres formas de transferencia de calor que transporta el calor entre zonas con diferentes temperaturas. La convección en sí es el transporte de calor por medio del movimiento de un fluido.

4. ASPECTOS DE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL

Antes de iniciar el análisis, revisar el Manual E-SGI-ST-M001 Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y las hojas de seguridad de los reactivos.

Utilizar los implementos de seguridad de acuerdo con lo señalado en el instructivo: bata, pantalón, zapatos antideslizantes, gafas de seguridad y tapaboca.

Los residuos producto del análisis de la determinación, se tratan de acuerdo al instructivo de disposición final de residuos M-S-LC-I075.

5. EQUIPOS, REACTIVOS Y MATERIALES

5.1 EQUIPOS

- Baño María.
- Horno de secado a $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Balanza analítica.
- Agitador magnético.

5.1.1. Verificación de Equipos

Comprobar que los equipos se encuentran en óptimas condiciones, antes de operarlos. Diligenciar el formato M-S-LC-F007 de control diario de manejo del equipo.

- Verificar la balanza analítica con las masas antes de realizar cualquier pesaje.
- Verificar que la temperatura del horno se encuentre entre 103°C - 105°C , antes de proceder con la determinación del análisis.

5.2 REACTIVOS

Solicite los reactivos, vidriería y material diligenciando el formato M-S-LC-F039.

- Agua tipo I y tipo II.
 - Celite 545, o Sigmacell Cellulose Type 20.
- Registre la preparación de los reactivos en el formato M-S-LC-F064 Control de preparación de soluciones.

5.3 MATERIALES

- Beaker o vaso precipitado de 20 mL y 100 mL.
- Beaker o vaso precipitado de 1000 mL.
- Probeta de 100 mL.
- Barra recubierta de TFE.

- Agitadores magnéticos.
- Balones aforados de 1L Clase A.
- Cápsulas de porcelana de 100 mL o 200 mL.
- Desecador.
- Pinzas metálicas para manejo de las cápsulas.
- Micro espátula metálica.
- Frasco lavador.

6. LIMITACIONES E INTERFERENCIAS

Antes de iniciar el análisis, retirar las partículas gruesas flotantes y los aglomerados sumergidos de materiales no homogéneos o de naturaleza extraña al resto de la muestra. Aguas altamente mineralizadas con considerables contenidos de calcio, magnesio, cloruros o sulfatos pueden ser higroscópicas y requieren un secado prolongado, apropiado desecamiento y pesado rápido.

Dispersar con un mezclador la grasa y el aceite flotantes visibles, homogenizar antes de separar una porción de muestra para análisis. Los resultados para residuos con alto contenido de aceite o grasa pueden ser cuestionables porque tales muestras son difíciles de secar a peso constante en un plazo razonable. Cualquier muestra que no alcance un peso constante debe calificarse indicando el número de ciclos de secado y el cambio de peso final.

Los residuos secados a una temperatura entre 103°C y 105 °C pueden retener no sólo agua de cristalización, sino también agua ocluida mecánicamente.

Como resultado de la conversión del bicarbonato en carbonato, habrá una pérdida de CO₂. La pérdida de material orgánico por volatilización será por lo general muy ligera. Los resultados para residuos ricos en aceites y grasas pueden ser cuestionables debido a la dificultad que supone el secado a peso constante en un tiempo razonable. La pérdida de materia orgánica por volatilización suele ser muy leve. Debido a que la eliminación del agua ocluida es marginal a esta temperatura, lo anterior puede llevar a que la obtención del peso constante sea muy lenta.


La temperatura de secado, la duración del calentamiento, la matriz de muestra, el agua ocluida mecánicamente, el agua de cristalización y los gases de la descomposición química inducida por el calor pueden afectar la pérdida de peso debido a la volatilización de la materia orgánica.

Debido a que el exceso de residuos en el plato puede formar una costra de agua, limite la muestra a ≤ 200 mg de residuo.

Preste mucha atención a todas las muestras durante la desecación posterior al secado. Abra el desecador lo menos posible para minimizar la entrada de aire húmedo. Si las muestras son desecantes más fuertes que los desecantes utilizados en el desecador, pueden tomar agua. En general, pese las muestras lo antes posible después de retirarlas del desecador para minimizar la absorción de agua de la atmósfera.

Al pesar muestras secas, esté atento a los cambios de peso debido a la exposición al aire y / o la degradación de la muestra.

Cuando las muestras líquidas se colocan directamente en cualquier horno calentado por encima de la temperatura de ebullición, pueden salpicar y perder algunos de los parámetros de interés. Por lo tanto, las muestras pueden evaporarse a sequedad o casi a sequedad a una temperatura inferior a la de ebullición usando un baño de vapor, placa caliente o en horno antes de secarse a un peso constante según las especificaciones del método.

	INSTRUCTIVO DE ENSAYO. DETERMINACIÓN SÓLIDOS TOTALES SECADOS A 103° - 105°C. SM 2540 B.	Código: M-S-LC-I017
		Versión : 05
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 4 de 11

6.1 CONDICIONES AMBIENTALES

El área donde se realiza el análisis de sólidos totales, cuenta con un termo higrómetro para controlar temperatura y humedad diariamente y los datos se registran en el documento M-S-LC-F021 formato condiciones ambientales.

7. CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Las prácticas de control de calidad se consideran parte integral de cada método, para este método se incluye la tabla 2020: II.

CONTROL DE CALIDAD MÉTODO 2540 B.


Calibración o Estandarización	Muestra Control (QCS)	Blanco del Método (MB)	Blanco Fortificado En Laboratorio (LFB)	Duplicado	Blanco Fortificada En Laboratorio (LFB)
-	-	-	-	X	-

Tomado del SM Tabla 2020: II. (- indica que el control de calidad no es obligatorio para el método).

Como indica la tabla tomada del estándar método, el parámetro de duplicado es obligatorio.

El Laboratorio de Calidad ambiental establece los siguientes controles para la determinación de sólidos totales:

Control establecido	Material de vidrio	Blanco del Método (MB)	Límite de cuantificación del método (LCM)	Blanco Fortificado En Laboratorio (LFB)	Duplicado
Criterio de calidad	Utilizar el material con control de calidad y en buen estado.	Analizar un blanco (BK) por cada lote de 20 muestras. Si el valor del blanco (BK) se encuentra por encima del nivel del límite de cuantificación del método, tomar medidas correctivas, informar al líder físico-químico o líder técnico.	Procesará un estándar de control de 25 mg ST /L. por cada lote de 20 muestras o menos. El resultado del estándar de control debe encontrarse dentro de los límites establecidos en la carta de control del método. Criterio de aceptación del 50%	Procesará un estándar de control de 100 mg ST /L. por cada lote de 20 muestras o menos. El resultado del estándar de control debe encontrarse dentro de los límites establecidos en la carta de control del método.	Realizar el duplicado de una muestra al azar para un lote de 20 muestras o menos. Los duplicados de las muestras analizadas. Normalmente, tienen una diferencia porcentual relativa (RPD) del 10%, pero los RPD pueden variar considerablemente debido a la matriz y concentración de la muestra.

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	INSTRUCTIVO DE ENSAYO. DETERMINACIÓN SÓLIDOS TOTALES SECADOS A 103° - 105°C. SM 2540 B.	Código: M-S-LC-I017
		Versión : 05
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 5 de 11

- En ningún caso efectúe el análisis en más de 7 días posteriores a la toma de la muestra.
- Registre los resultados en las CARTAS DE CONTROL. M-S-LC-F055– Exactitud, y precisión establecidas para la técnica de sólidos totales. M-S-LC-F056.
- Registre los datos obtenidos en la carpeta digital de correlación de variables.
- Diligenciar el formato correspondiente a la captura de datos M-S-LC-F035 Formato Captura de Datos Métodos Gravimétricos. Registrar los resultados con números enteros.
- Coloque el formato en la AZ correspondiente de la técnica analítica para la revisión de los resultados del líder físico-químico y el visto bueno de la calidad del resultado. Una vez se encuentren aprobados los resultados el analista digitara los mismo en la base de datos de AQUARIUS Samples.

8. DESARROLLO

8.1 PRINCIPIO

Evaporar una muestra bien mezclada en una capsula de porcelana previamente pesada y secada a peso constante en un horno a temperatura entre 103°C –105 °C. El aumento en comparación con el peso de la capsula vacía previamente pesada representa el total de sólidos. Este resultado puede no ser el peso real de sólidos disueltos y suspendidos en muestras de aguas residuales.

Los análisis de sólidos son importantes en el control de procesos de tratamientos biológico y físico de aguas residuales y para evaluar el cumplimiento de las limitaciones que regulan su vertimiento.

Los “sólidos totales” se definen como la materia que permanece como residuo después de la evaporación y secado a 103 ± 105 °C. El valor de los sólidos totales incluye materias disueltas (sólidos disueltos totales: porción que pasa a través del filtro) y no disuelto (sólidos suspendidos totales: porción de sólidos totales retenidos por un filtro).

8.2 TOMA Y PRESERVACIÓN DE LA MUESTRA

Tomar la muestra en tal forma que no contenga partículas flotantes grandes o aglomerados. Utilizar envases en vidrio de borosilicato, fluoropolímero (politetrafluoroetileno- PTFE), envases de teflón o plásticos de polipropileno de 2000 mL de capacidad, para evitar que los sólidos suspendidos en la muestra se adhieran a las paredes del envase.

Realizar la determinación de los sólidos dentro de los siete (7) días siguientes a la toma de la muestra. Refrigerar la muestra a 6°C (no congelar) hasta el momento del análisis para minimizar la descomposición microbológica de los sólidos. Antes de iniciar el análisis, llevar la muestra a temperatura ambiente.


8.3 LIMPIEZA DE VIDRIERÍA

Lavar toda la vidriería con jabón neutro, enjuagar muy bien con agua destilada. Reservar esta vidriería únicamente para las determinaciones de sólidos y utilizar únicamente a la que se le haya efectuado control de calidad.

8.4 EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA

8.4.1 Procedimiento de Preparación de Estándares

Preparar el siguiente estándar como control de calidad:

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	INSTRUCTIVO DE ENSAYO. DETERMINACIÓN SÓLIDOS TOTALES SECADOS A 103° - 105°C. SM 2540 B.	Código: M-S-LC-I017
		Versión : 05
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 6 de 11

- **Estándar Control Concentración de 100 mg ST /L:** Pesar 0,100 g de Celite 545 o Sigmacell Cellulose Type 20, diluir a 1 L con agua Tipo I y agitar durante un tiempo ≥ 15 minutos para homogenizar bien.
- **Estándar Limite de cuantificación del método de 25 mg ST /L:** Pesar 0,025 g de Celite 545 o Sigmacell Cellulose Type 20, diluir a 1 L con agua Tipo I y agitar durante un tiempo ≥ 15 minutos para homogenizar bien.

8.4.2. Procedimiento de Análisis

8.4.2.1 Preparación de la Cápsula de Porcelana

- Siempre manejar la cápsula mediante pinzas metálicas. No manipular la cápsula con la mano.
- Identificar cada capsula con un número, utilizando un marcador indeleble, cada número corresponderá a una de las muestras a analizar.
- Si se va a realizar el análisis de sólidos volátiles a la muestra, secar la capsula a $550 \pm 50^\circ \text{C}$ por 15 minutos en una mufla. Si sólo se miden los sólidos totales, secar la capsula en el horno precalentado entre $103^\circ\text{C} - 105^\circ \text{C}$ durante $1 \geq$ hora, después de este tiempo llevar la cápsula a un desecador y dejar enfriar $1 \geq$ hora, o hasta que se vayan a utilizar.
- Pesar y registrar el peso de la cápsula correspondiente en el formato de captura de datos M-S-LC-F035 Formato Captura de Datos Métodos Gravimétricos.

8.4.2.2 Preparación del baño maría.

- Para la utilización del baño María, este se llena con agua ultra-pura tipo II, nunca con agua de la llave, esto con el fin de evitar el deterioro del equipo de calentamiento.
- Se colocan las capsulas de porcelana en cada espacio del baño maría, si no se coloca capsula de porcelana, las tapas del baño maría se dejan para evitar que el vapor de agua se salga. En la capsula de porcelana se depositará la cantidad de muestra necesaria para su análisis. El baño maría se va calentando gradualmente, junto con el contenido de la capsula de porcelana, de un modo suave y constante. Es indispensable que en todo tiempo la capsula de porcelana esté en contacto con el líquido del baño maría para que se produzca la transmisión de calor. (mantener el baño maría lleno y estar pendiente de llenarlo cuando el agua se esté evaporando).

8.4.2.3 Procesamiento de la Muestra

- Las muestras a analizar se encuentran registradas en el formato de Recepción de muestras y control de análisis, M-S-LC-F002. Solicitar las muestras para análisis mediante el formato M-S-LC-F011. Permitir que la muestra se acondicione a temperatura ambiente.
- Alistar las capsulas previamente identificadas y pesadas, correspondientes a cada una de las muestras que se van a procesar. El peso de las capsulas se debe registrar en el formato M-S-LC-F035 Métodos Gravimétricos.
- Encender el baño maría, previamente preparado. Verificar que la temperatura de evaporación del baño maría sea $\geq 2^\circ \text{C}$ por debajo de la ebullición del agua para evitar salpicaduras.
- Sacar del desecador las cápsulas y colocarlas con pinzas en el baño maría.
- Medir con probeta una alícuota de 100 mL de agua ultra-pura tipo II y gregar a la capsula de porcelana identificada y seleccionada para el blanco del método.



**INSTRUCTIVO DE ENSAYO.
DETERMINACIÓN SÓLIDOS TOTALES SECADOS A
103° - 105°C. SM 2540 B.**

Código: M-S-LC-I017

Versión : 05


Fecha: 21/10/2020

Página: 7 de 11

- Agitar el estándar de 25 mg/L LCM de Celite 545 o Sigmacell Cellulose Type 20, homogenizando adecuadamente el estándar, tome rápidamente una alícuota de 200 mL medida con probeta, transfiera cuantitativamente a la cápsula correspondiente, a través de enjuagues prolongados a la probeta.
- Agitar el estándar de 100 mg/L de Celite 545 o Sigmacell Cellulose Type 20, homogenizando adecuadamente el estándar, tome rápidamente una alícuota de 100 ml medida con probeta, transfiera cuantitativamente a la cápsula correspondiente, a través de enjuagues prolongados a la probeta.
- Agitar la muestra invirtiendo el recipiente varias veces, para homogenizarla. De la muestra recién agitada, tome rápidamente una alícuota de 100 mL medida con probeta, transfiera cuantitativamente a la cápsula correspondiente, registre el volumen en el formato de captura de datos. La cantidad de volumen depende de la cantidad de sólidos que contenga la muestra.
- Evaporar el blanco, estándar, muestra y duplicado a sequedad en el baño maría.

Nota: Se debe Elegir un volumen de muestra que produzca un residuo entre 2,5 y 200 mg, Se considera tomar volúmenes de 100 mL de muestra, pero se puede utilizar un volumen de muestra más pequeño para el análisis. Si es necesario, agregar porciones de muestra sucesivas a la misma capsula después de la evaporación. Identificar cualquier muestra que produzca un residuo menor a 2.5 mg o mayor a 200 mg. Si esto pasa, se debe repetir el análisis utilizando un mayor o menor volumen según lo identificado. Procesar un duplicado por cada 20 muestras o menos.

- Registrar el volumen en el formato de captura de datos M-S-LC-F035 Formato Captura de Datos Métodos Gravimétricos.
- Retirar la cápsula del baño maría cuando esta se encuentre totalmente seca, sin ningún residuo líquido.
- Colocar la muestra evaporada y secar en un horno, con temperatura entre 103 °C -105 °C. durante ≥ 1 hora.
- Llevar la cápsula a un desecador y dejar enfriar aproximadamente por 30 minutos, o hasta que alcance la temperatura ambiente y pesar. Abrir el desecador lo menos posible para minimizar la entrada de aire húmedo. Pesar las muestras tan pronto como sea posible después de retirar las del desecador para minimizar la absorción de agua de la atmósfera; registrar el peso de la cápsula en el formato M-S-LC-F035.
- Repetir el ciclo (secar durante ≥ 1 h, desecar, enfriar, pesar) hasta que el cambio de peso sea ≤ 0.5 mg. La máxima variación aceptada en el peso del conjunto es de cinco unidades en la cuarta cifra decimal. Si se cumple con este requisito se puede decir que se ha alcanzado peso constante. En caso contrario se debe someter a un nuevo ciclo de secado hasta que se cumpla con el requisito anterior (un tercer ciclo de secado se registra en la columna de observaciones).
- Realizar los cálculos correspondientes. Registrar los resultados con números enteros.
- Registrar todos los datos obtenidos en el formato de captura M-S-LC-F035 Formato Captura de Datos Métodos Gravimétricos.
- Enjuagar el material y dejarlo en la zona de lavado, diligenciar el formato de solicitud de lavado de material M-S-LC-F003.
- Diligenciar el formato de recepción de muestras y control de análisis M-S-LC-F002. Con la fecha de realización de análisis y firma del analista responsable de la técnica.
- Escribir las observaciones del comportamiento del estándar en las cartas de control en el formato de captura de datos. Entregar el formato al líder físico-químico para revisión y aprobación de resultados.

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	INSTRUCTIVO DE ENSAYO. DETERMINACIÓN SÓLIDOS TOTALES SECADOS A 103° - 105°C. SM 2540 B.	Código: M-S-LC-I017
		Versión : 05
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 8 de 11

- Una vez los resultados estén revisados y aprobados, digite el registro de los resultados en la base de datos de AQUARIUS Samples.

8.4 CÁLCULO DE RESULTADOS

Realizar los cálculos por medio de la siguiente ecuación:

$$\text{mg ST /L} = \frac{(A - B) \times 1000 \times 1000}{V \text{ mL}}$$

Donde:

ST: Sólidos Totales, en mg ST/L.

A: Peso final de la cápsula con el residuo seco, en gramos.

B: Peso inicial de la cápsula tarada en gramos.

V: Volumen de muestra desecada, en mililitros.

1000: Factor de conversión de gramo a miligramo.

1000: Factor de conversión de mililitro a litro.


Registrar los resultados con números enteros.

9. DIAGRAMA

Ver Anexo 1.

10. DOCUMENTOS DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA

- APHA AWWA WEF Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 RD edition 2017 American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation. 2540 D. 23ed., New York, 2017
- Manual Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. E-SGI-ST-M001
- Manual plan de gestión de residuos o desechos peligrosos – PGIRESPEL. E-SGI-A-M002
- Solicitud de muestras para análisis. M-S-LC-F011
- Rótulos de reactivos. M-S-LC-F014.
- Instructivo lavado material de vidrio y plástico. M-S-LC-I015
- Solicitud de reactivos, vidriería y materiales. M-S-LC-F039
- Instructivo de aseguramiento metrológico. M-S-LC-I048
- Instructivo de buenas prácticas de laboratorio e ISO 17025. M-S-LC-I050
- Instructivo de aseguramiento de calidad analítica. M-S-LC- I051.

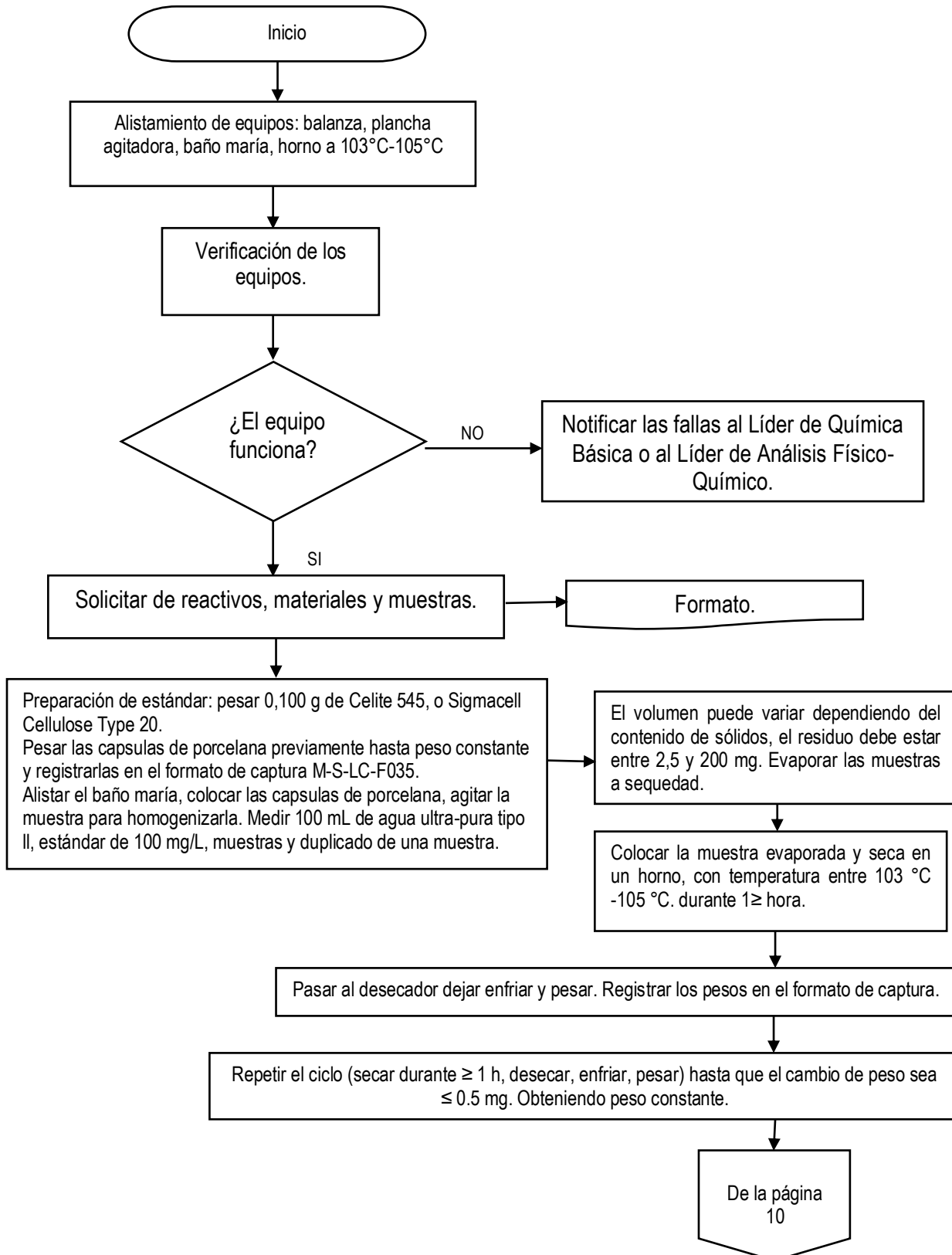
	INSTRUCTIVO DE ENSAYO. DETERMINACIÓN SÓLIDOS TOTALES SECADOS A 103° - 105°C. SM 2540 B.	Código: M-S-LC-I017
		Versión : 05
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 9 de 11

11. HISTORIAL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	14/12/2017	Creación del documento con base a la nueva estructura del SGI. Realizado por Adriana Dueñas Moreno
02	28/12/2018	Actualización del instructivo de acuerdo al Standard Methods versión 23 del año 2017. Realizado por Adriana Dueñas Moreno
03	05/06/2019	<p>Ajustes de Forma y fondo del documento.</p> <p>Realización de Cambios en los numerales:</p> <p>Numeral 3. Definiciones. Se cambiaron las definiciones, por términos propios de la técnica.</p> <p>Numeral 5.3 Materiales. Se incluye probeta, Barra recubierta de TFE, Agitadores magnéticos, Balones aforados de 1L Clase A.</p> <p>Numeral 6. Limitaciones e interferencias. Se incluyen algunas limitaciones. Se incluye el numeral 8.4.2.2 Preparación del baño maría.</p> <p>Se incluye el uso de formatos M-S-LC-F007 de control diario de manejo del equipo, y el formato M-S-LC-F064 Control de preparación de soluciones, Recepción de muestras y control de análisis, M-S-LC-F002, Solicitud de lavado de material M-S-LC-F003.</p> <p>Numeral 7. Control y aseguramiento de la calidad. Se amplían los criterios de calidad, especificando algunos controles.</p> <p>Se realiza mejoras en el Numeral 8.4.2.3 Procesamiento de la Muestra.</p> <p>Numera 9. Anexo 1. Se mejora el diagrama de flujo de la técnica analítica. Se modifica el anexo 1. Diagrama.</p> <p>Realizado por: Luz Adriana Ruiz Araujo.</p>
04	17/10/2019	Se incluye el límite de cuantificación del método, (LCM) la preparación del mismo, y la alícuota que se debe tomar para obtener un residuo seco apropiado. Realizado por: Luz Adriana Ruiz Araujo.
05	21/10/2020	Nueva versión producto de la actualización de la documentación del Sistema Integrado de Gestión.

ELABORÓ: Adriana Dueñas Moreno Contratista Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental	REVISÓ: Carlos Martín Velásquez Ramírez Contratista Líder Técnico Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental	APROBÓ: Jhonatan Danilo Uasapud García Coordinador Laboratorio Calidad Ambiental
--	---	---

ANEXO 1. Diagrama



A la página
11

Registrar todos los datos obtenidos en el formato de captura M-S-LC-F035 Formato Captura de Datos Métodos Gravimétricos. Registrar los datos del estándar y duplicado en las cartas control.

Registrar los valores en la carpeta digital de correlación de variables.

Entregar el formato al líder fisico-químico para revisión y aprobación de resultados.

Diligenciar el formato de solicitud de lavado de material
M-S-LC-F003.

Diligenciar el formato de recepción de muestras y control de análisis
M-S-LC-F002. Con la fecha de realización de análisis y firma del
analista responsable de la técnica,

Una vez los resultados estén revisados y aprobados por el líder físico químico, y el visto bueno de calidad, el analista de la técnica deberá digitar el registro de los resultados en la base de datos de AQUARIUS SAMPLES.

Fin.