


aoxlab	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet


AOXLAB S.A.S.

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

DOCUMENTO CONTROLADO


PROC-TC-017 Procedimiento de ensayo determinación de grasa por el método Soxhlet.

Copia controlada No.: 1


	Nombre	Puesto o función	Firma	Fecha
Elaboró:	Laura S. Guerra Foronda	Director Técnico		2024-08-08
Revisó:	Angela P. Patiño Pérez	Directora de Calidad		2024-08-09
Aprobó:	Laura S. Guerra Foronda	Director Técnico		2024-08-09
Localización del documento:		Plataforma SGC		

Control de Cambios

Estado	Fecha de Inicio de vigencia	Revisión	Descripción del cambio realizado	Realizó	Revisó	Aprobó
Obsoleto	2018/01/09	1	Ninguno (versión original).	WFR	YELP	YELP
Obsoleto	2018/09/19	2	Cambios en objetivo, definiciones, condiciones de la muestra para el análisis, condiciones específicas del ensayo, responsabilidades. Definición de peso de muestra para análisis.	JEAI	DPP	YELP
Obsoleto	2020-08-27	3	Se corrigieron las referencias a los métodos normalizados empleados para la ejecución del ensayo	JEAI	DPP	YELP
Obsoleto	2020-12-28	4	Se corrige el alcance del método.	SVA	DPP	YELP
Obsoleto	2022-05-25	5	Se detalla el criterio de peso constante	DPP	APPP	YELP
Obsoleto	2023-03-31	6	Se actualiza la tabla de control de calidad. Se actualiza en las referencias la versión de la AOAC.	MAAC	APPP	DPP


	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

Obsoleto	2023-05-11	7	Se corrige la citación de las referencias bibliográficas a los métodos AOAC Se cambia la frecuencia para el uso del material de referencia	DPP	APPP	DPP
Vigente	2024-08-09	8	Se ajusta objetivo, alcance, referencias. Se ajustan los equipos. Se adiciona numeral de pretratamiento de la muestra. Se incluye programa de extracción para nueces, semillas y frutos secos. Se ajusta numeral 4.4 Informe.	LSGF	APPP	LSGF

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

ÍNDICE

1. OBJETIVO Y ALCANCE.	5
1.1 Objetivo.	5
1.2 Alcance.	5
2. DEFINICIONES Y NOTACIONES.	5
2.1 Definiciones.	5
2.2 Notaciones.	6
3. REFERENCIAS.	7
4. DESARROLLO	8
4.1 EQUIPOS DE MEDICION	8
4.2 INSPECCIÓN VISUAL.	8
4.2.1 Revisión general.	8
4.2.2 Estabilización.	8
4.2.3 Verificación del equipamiento.	9
4.2.4 Manejo de la muestra.	9
4.2.5 Medidas de seguridad.	9
4.3 INSTRUCCIONES DE ENSAYO.	10
4.3.1 Reactivos y/o soluciones:	10
4.3.2 Procedimiento	10
4.3.2.1 Pretratamiento de la muestra	10
4.3.2.2 Determinación del contenido de grasa	11
4.4 INFORME	13
4.4.1 Registro de datos primarios	13
4.4.2 Resultados	13
4.5 CONTROL DE LA CALIDAD	14
5. RESPONSABILIDADES.	15
6. FORMATOS RELACIONADOS.	16
7. ANEXOS.	16

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

1. OBJETIVO Y ALCANCE.

1.1 Objetivo.

Describir los pasos para realizar el ensayo análisis de grasa por metodología de extracción soxhlet, de acuerdo con los parámetros de las AOAC 920.39 [5], 920.97 [6], 945.38 [7], 948.22, 960.39 [8] y 963.15 [9], así como con los requisitos establecidos por la norma ISO/IEC 17025:2017 [1].

1.2 Alcance.

Este método se aplica a las siguientes matrices:

- Aceites y Grasas
- Mantequilla
- Cacao y Derivados de cacao
- Café y Derivados
- Carne, pollo
- Cárnicos procesados
- Alimentos húmedos para animales
- Granos y cereales en grano (Trigo, centeno, avena, maíz, trigo sarraceno, arroz, cebada y soja)
- Frutas y verduras
- Hierbas, Especies
- Hortalizas Amiláceas
- Hortalizas Verdes
- Legumbres
- Nueces, Semillas y frutos secos
- Snacks


Rango de medición: 0,33% - 100%

2. DEFINICIONES Y NOTACIONES.

2.1 Definiciones.

Calibración [3].

Operación que, bajo condiciones especificadas, en un primer paso, establece una relación entre los valores de las magnitudes con su incertidumbre de medición provista por patrones de medición y las indicaciones correspondientes con incertidumbres de

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

medición asociadas y, en segundo paso, usa esta información para establecer una relación para obtener un resultado de medición de una indicación.

Documento [2].

Información y su medio de soporte.

Ensayo/prueba [2].

Determinación de una o más características de acuerdo con un procedimiento.

Procedimiento [2].

Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.

Grasa [4]

Las grasas como los carbohidratos contienen carbono, hidrógeno y oxígeno. Son insolubles en agua, pero solubles en solventes químicos, como éter, cloroformo y benceno. Las grasas y aceites que son comestibles y están presentes en la alimentación. Varían de sólidos a temperatura ambiente fría como la mantequilla, a los que son líquidos a temperaturas similares como los aceites de maní o de semillas de algodón.

Peso constante

Se alcanza un peso constante cuando sucesivos periodos de secado de 1 hora muestran una pérdida adicional de <0,05% de grasa.


2.2 Notaciones.

Para propósitos de este documento, se hacen las siguientes consideraciones:

“**Laboratorio**”: se refiere al laboratorio AOXLAB S.A.S.


“**Servicios**”: para referir a los servicios de ensayo que el Laboratorio ofrece.

“**Ítem**”: se refiere a los objetos o materiales bajo ensayo.

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

3. REFERENCIAS.

- [1] ISO/IEC 17025:2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories / Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
- [2] ISO 9000:2015 Quality management systems -- Fundamentals and vocabulary/ Sistemas de gestión de la calidad-- Fundamentos y vocabulario.
- [3] VIM: 2012, International vocabulary of metrology -- Basic and general concepts and associated terms.
- [4] FAO: CAPITULO 9 “MACRONUTRIENTES: CARBOHIDRATOS, GRASAS Y PROTEINAS”
Enlace: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0d.htm> ; Fecha de consulta: 2018.12.19
- [5] Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL (2023) 22nd Ed., AOAC INTERNATIONAL, Gaithersburg, MD, USA, Official Method 920.39 Fat (crude) or ether extract in animal feed
- [6] Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL (2023) 22nd Ed., AOAC INTERNATIONAL, Gaithersburg, MD, USA, Official Method 920.97 Petroleum ether extract of roasted coffee
- [7] Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL (2023) 22nd Ed., AOAC INTERNATIONAL, Gaithersburg, MD, USA, Official Method 945.38 Grains
- [8] Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL (2023) 22nd Ed., AOAC INTERNATIONAL, Gaithersburg, MD, USA, Official Method 960.39 Fat (Crude) or Ether Extract in Meat
- [9] Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL (2023) 22nd Ed., AOAC INTERNATIONAL, Gaithersburg, MD, USA, Official Method 963.15 Fat in Cacao Products: Soxhlet Extraction Method

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

4. DESARROLLO

4.1 EQUIPOS DE MEDICION

Para realizar el ensayo se utilizan los siguientes, equipos y componentes clave:

Equipo
Estufa de secado a $100\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, con estabilidad de $\pm 0.5\text{ °C}$
Balanza analítica con resolución de 0.1 mg
Desecador (con deshidratante adecuado).
Equipo Soxhlet

4.2 INSPECCIÓN VISUAL.

4.2.1 Revisión general.

Al recibirse la muestra en el Laboratorio, ésta es inspeccionada con el fin de verificar que las condiciones de cantidad, empaque y preservación se mantienen, conforme lo indicado en el procedimiento PROC-TC-008 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de los ítems bajo servicio".

Antes de iniciar el análisis, se debe verificar que se cuenta con mínimo 20g de muestra.


En caso de que la muestra no sea apta para analizar, realizar la observación en el formato FOR-TC- 040 "Formato para el registro de datos primarios para el ensayo de grasa", e informar de inmediato al líder comercial a través del Líder de laboratorio.

4.2.2 Estabilización.

Los ítems de ensayo, patrones y controles de calidad deben atemperarse con suficiente antelación de tal manera que se encuentren en equilibrio térmico con el ambiente en el cual se ejecutarán los ensayos.

La balanza analítica y otros equipos electrónicos que realicen mediciones de alguna magnitud correspondiente a condiciones de influencia en la ejecución del ensayo deben encenderse por lo menos media hora antes de su uso. Así mismo, deben verificarse los equipos, de acuerdo con lo establecido en el numeral 4.2.3.

Además, debe ajustarse la estufa de secado a 100 °C teniendo en cuenta los factores de corrección obtenidos del certificado de la última calibración e inspeccionar el estado y

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

cantidad de la sílica dispuesta al interior del desecador. Si la sílica presenta humedad, secarla a 104°C por 12 horas

4.2.3 Verificación del equipamiento.

Antes de iniciar el ensayo, debe verificarse que el estado de funcionamiento de los equipos sea adecuado. Esto puede llevarse a cabo revisando que cuenten con la etiqueta de mantenimiento vigente y que estos no tengan alguna etiqueta que lo identifique como “Fuera de servicio”. Además, en el caso en el cual se lleve el control de uso, deben registrarse los últimos registros consignados en el formato FOR-TC-017, con el propósito de verificar que no se han registrado fallas en el funcionamiento. Si algún equipo es utilizado para la medición de alguna magnitud de influencia en el ensayo, este debe estar calibrado. Por tanto, se debe verificar la etiqueta de calibración adherida a este, y comprobar que se encuentre vigente.

Así mismo, debe verificarse que se haya realizado y registrado la verificación diaria de la balanza analítica en el formato FOR-TC-005.

Además de lo anterior, debe verificarse la fecha de expiración de los patrones, materiales de referencia y controles de calidad empleados en el ensayo con el fin de evitar el uso de materiales vencidos.

4.2.4 Manejo de la muestra.


La ejecución de este análisis no se requiere precauciones especiales para el manejo de los ítems de ensayo. La identificación, manejo, transporte, almacenamiento y descarte de la muestra, deben realizarse de acuerdo con los lineamientos establecidos en el procedimiento PROC-TC-008 Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras bajo servicio.

Sí la muestra es líquida, mezclar hasta homogeneidad aparente mediante agitación magnética, y con la ayuda de un gotero o una pipeta tomar la cantidad necesaria de muestra, mientras se continúa con la agitación.

Sí la muestra es sólida, moler o triturar en su totalidad hasta homogeneidad aparente.

4.2.5 Medidas de seguridad.

Durante el análisis tener en cuenta que se debe seguir el procedimiento aquí descrito sin modificar u omitir ningún paso.

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

Tener en cuenta las instrucciones dadas en el reglamento interno de trabajo PROC-GC-015 Reglamento Interno AOXLAB S.A.S, capítulo XIII.

4.3 INSTRUCCIONES DE ENSAYO.

4.3.1 Reactivos y/o soluciones:

- Dedales de celulosa 25 x 80 mm
- Papel filtro
- Algodón absorbente.
- Éter de petróleo anhidro con punto de ebullición entre 40 - 60 °
- Copas de calentamiento para extracción soxhlet.
- Acetona (limpieza)


4.3.2 Procedimiento

El método general que se describe a continuación (numeral 4.3.2.1), se aplica para todos los alimentos descritos en el alcance de este procedimiento.

Para las matrices pescado y cacao y derivados, deben realizarse procedimientos adicionales, previos a la extracción de la grasa, los cuales se describen en los anexos 1 y 2 respectivamente.

4.3.2.1 Pretratamiento de la muestra

- Pesar en un dedal de celulosa y registrar el peso (m_1), la siguiente cantidad de muestra, dependiendo de la matriz:
 - Alimentos en general: 2g
 - Aceites y grasas: 1g
 - Mantequilla: 1g
 - Nueces, semillas y frutos secos: 0,3g
 - Cacao y derivados: ver anexo 1
- Poner los dedales en la estufa a $100^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ por 2 horas. Para productos cárnicos secar 3 horas. Para aceites no es necesario secar.
 NOTA: también se puede usar sulfato de sodio anhidro para secar las muestras.
- Después del secado, poner un trozo de algodón en el dedal.

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

4.3.2.2 Determinación del contenido de grasa


- Limpiar la copa de calentamiento (la manipulación de la copa de calentamiento siempre debe realizarse con guantes limpios o libres de grasa y utilizando papel absorbente) utilizando aproximadamente 1 mL de acetona y un papel absorbente, asegurando que no queden rastros de grasa o cualquier material que pueda causar interferencias.

NOTA: Después de terminar el análisis, lavar las copas con jabón desengrasante.

- Marcar la copa de calentamiento con marcador indeleble según la posición que se vaya a usar en el extractor (1 – 6) y secar en horno a 100° C durante aproximadamente 30 minutos.
- Retirar la copa de la estufa y enfriar en desecador sílica como medio desecante durante 20 minutos.
- Pesar la copa, registrar el peso (m_2) y la posición que se va a usar en el extractor.
- Verificar que las conexiones, mangueras y suministro de agua se encuentren correctamente.
- Abrir el suministro de agua y encender el equipo.
- Ubicar los dedales con las muestras previamente secados en la posición correspondiente que se vaya a usar en el extractor.
- Utilizando el panel de control se debe bajar la placa de calentamiento y retirar la copa de calentamiento negra.
- Colocar 80mL de éter de petróleo en la copa previamente secada y pesada.
- Ubicar la copa sobre la placa de calentamiento en la posición correspondiente y utilizando el panel de control subir la placa de calentamiento.
- En el menú del panel de control realizar los siguientes pasos:

Productos en general


1. Seleccionar la opción *test*.

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

2. Seleccionar la opción *Hot extraction*.
3. Verificar que los parámetros de extracción sean:
 Temperatura de extracción: 150°C.
 Tiempo de extracción: 180 minutos.
 Tiempo de pre-secado: 30 minutos.
4. Presionar *confirm* para iniciar el proceso de extracción.

Nueces, semillas y frutos secos

1. Seleccionar la opción *test*.
 2. Seleccionar la opción *CH-Standard extraction*.
 3. Verificar que los parámetros de extracción sean:
 Temperatura de extracción: 145°C.
 Tiempo de extracción: 240 minutos.
 Tiempo de enjuague: 40 minutos
 Tiempo de pre-secado: 9 minutos.
 4. Presionar *confirm* para iniciar el proceso de extracción.
- Cuando finalice el ensayo, bajar la placa de calentamiento y retirar con cuidado la copa de calentamiento del equipo que contiene la grasa de la muestra.
 - Secar la copa de calentamiento que contiene la grasa de la muestra en estufa a 100°C ± 5°C aproximadamente una hora, para evaporar el solvente remanente.
 - Retirar la copa de calentamiento de la estufa y enfriar en desecador con sílica como medio desecante durante 20 minutos.
 - Pesar y registrar el peso (m_3) de la copa de calentamiento que contiene la grasa, realizar el procedimiento hasta obtener peso constante. Es decir, hasta que la variación en el peso de dos mediciones sucesivas no varíe en más de 5 mg (0.005 g).
 - Abrir la cámara de extracción y retirar el soporte y el dedal.
 - Cerrar la cámara de extracción, ubicar las copas destinadas para la recuperación de solvente en cada posición y subir la placa de calentamiento.
 - Seleccionar la opción "Solvent Recovery" (recuperación de solvente) y seleccionar las posiciones donde se realizaron las extracciones.

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

- Una vez se haya recuperado todo el solvente transferir a un recipiente rotulado adecuadamente y reubicar las copas de calentamiento negras en cada posición.
- Apagar el equipo, cerrar el suministro de agua y desconectar el equipo.

4.4 INFORME

4.4.1 Registro de datos primarios

Registrar todos los datos primarios en el FOR-TC- 040 "Formato para el registro de datos primarios para el ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet"

4.4.2 Resultados

Estos resultados son registrados en el cuadro de mando de Excel, SOFT-TC-023 Cuadro de mando para el ensayo de Grasa Soxhlet en alimentos, ubicado en la ruta de acceso L:\LABORATORIO\REGISTROS\REGISTROS RT\Cuadros de Mando.

El cálculo de contenido de grasa se realiza de la siguiente forma:


$$\% \text{ de grasa} = \frac{m_3 - m_2}{m_1} * 100$$

Donde:

- **m₂**: Peso de la copa de calentamiento, vacía, en gramos.
- **m₁**: Peso de la muestra en gramos.
- **m₃**: Peso de la copa de calentamiento y el extracto graso en gramos, después de obtener peso constante.

Cuando se realizan ensayos por duplicado se tienen en cuenta las siguientes ecuaciones para el cálculo del porcentaje de grasa promedio y el cálculo del coeficiente de variación.

$$\% \text{ de grasa promedio} = \frac{\sum \% \text{ de Grasa } n}{n}$$

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

CV = Coeficiente de variación.

$$CV = \frac{\text{Desviación estándar de los experimentos}}{\text{Promedio de los experimentos}} * 100$$

El resultado obtenido en el cuadro de mando expresado con dos decimales es ingresado por el analista en el software "Analítica" en el módulo "Resultados" del área fisicoquímica.


Además del resultado debe consignarse los criterios de cumplimiento, CUMPLE / NO CUMPLE basados en la normativa vigente, cuando aplique.

4.5 CONTROL DE LA CALIDAD

El tipo, periodicidad y criterios de aceptación para los resultados obtenidos de los ensayos para el control de calidad se resumen en la tabla siguiente:

CONTROL	PERIODICIDAD	CRITERIO
Duplicado	Cada que se realiza el ensayo, montar un duplicado por lote.	Se verifica el RSD, el cual está establecido en el cuadro de mando.
Material de referencia certificado (MRC / control de calidad interno)	Trimestral	El resultado del ensayo debe estar en el intervalo de valores establecidos como aceptables en el certificado del material
Participación en Interlaboratorio (Rotación de matriz) *	Anual	Debe obtenerse una calificación satisfactoria en la participación

*El material de referencia será utilizado si se encuentra disponible en el mercado. De igual manera se puede realizar el análisis con muestras retenidas, como por ejemplo pruebas interlaboratorio.

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

El seguimiento de los resultados obtenidos del control de calidad listado en la tabla control debe realizarse y analizarse mediante el uso de cartas control, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el procedimiento PROC-TC-077.

5. RESPONSABILIDADES.

Director técnico.


- Asegurar la aplicación del presente documento y tomar decisiones en casos especiales no contemplados.
- Revisar y aprobar los informes técnicos una vez han sido revisados por el Líder de Laboratorio.
- Asesorar y orientar los analistas en la resolución de dudas e inconvenientes surgidos durante el desarrollo de los ensayos.
- Participar en las investigaciones pertinentes a los trabajos no conformes derivados de la ejecución del método y autorizar las indicaciones a seguir.
- Establecer los casos en los cuales se realiza la retención de muestras.

Director de Calidad.

- Asegurar la aplicación del presente documento y tomar decisiones en casos especiales no contemplados.
- Realizar y registrar las investigaciones pertinentes a los trabajos no conformes derivados de la ejecución del método.
- Archivar los registros técnicos relacionados con los ensayos.

Líder de Laboratorio.

- Asegurar la aplicación del presente documento por el personal subordinado o supervisado.
- Revisar los resultados ingresados por el analista, haciendo seguimiento de la trazabilidad del análisis (Cuadros de mando, formato de solicitud de servicio y salvaguardia de muestras, formatos de datos primarios) antes de enviar el informe final al director técnico.
- Realizar la revisión de resultados teniendo en cuenta la normativa vigente si esta aplica.
- Informar al director técnico las desviaciones que se den durante el desarrollo del método.

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

- Reportar y registrar los trabajos no conformes derivados del análisis al líder de calidad y al director técnico.
- Informar los casos en los que se deben de retener las muestras.
- Supervisar el cumplimiento de las actividades de aseguramiento de calidad.

Analista.


- Seguir todas las instrucciones establecidas en este procedimiento y en el reglamento del laboratorio
- Ingresar y entregar todos los resultados en los tiempos pactados.
- Entregar formatos de datos primarios completamente diligenciados al líder del laboratorio.
- Realizar revisión de datos primarios y cálculos realizados en los cuadros de mandos, informar al líder del laboratorio en caso de observar alguna desviación en los resultados obtenidos teniendo en cuenta las cartas control.
- Registrar los resultados de los ensayos de control de calidad y hacer el análisis de tendencias de estos.
- Realizar la revisión de resultados teniendo en cuenta la normativa vigente si esta aplica.
- Informar al líder de laboratorio las desviaciones que se den durante el desarrollo del método.
- Reportar y registrar los trabajos no conformes derivados del análisis al líder del laboratorio.
- Informar cualquier incidente que suceda durante la realización del método.
- Revisar que los equipos usados en el desarrollo del método tengan mantenimiento, calibración y/o verificación vigente, de acuerdo con el programa de mantenimiento y calibración.

6. FORMATOS RELACIONADOS.

SOFT-TC-023 "Cuadro de mando para el ensayo de Grasa Soxhlet en alimentos"
 FOR-TC- 040 "Formato para el registro de datos primarios para el ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet".

7. ANEXOS.

ANEXO 1: Preparación de muestras de productos de cacao

	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

- Enfriar aproximadamente 200g de chocolate dulce o amargo hasta obtener una textura dura, cortar hasta obtener gránulos finos y mezclar vigorosamente.
- Pesar la cantidad de muestra correspondiente según la Tabla 1 en un beaker de 500mL.
- Adicionar lentamente y con agitación constante 45mL de agua hirviendo para obtener una suspensión homogénea.
- Adicionar 55mL de HCl 8N (2+1) y algunas perlas de ebullición y agitar.
- Cubrir con un vidrio de reloj, llevar lentamente a ebullición y ebulir suavemente durante 15 minutos.
- Lavar el vidrio de reloj con 100mL de agua.
- Filtrar el digerido a través de un papel de filtro cualitativo, lavando el beaker 3 veces con agua.
- Continuar lavando hasta que la última porción de filtrado esté libre de cloruro, como se indica en el anexo 3.
- Transferir el papel húmedo y la muestra a un dedal de extracción y secar entre 6 – 18 horas a 100°C.
- Poner un trozo de algodón sobre el dedal.
- Ubicar el dedal en la cámara de extracción y con 3 porciones de éter de petróleo lavar el vidrio reloj y el beaker de extracción, depositando las aguas de lavado en la cámara de extracción.
- Realizar el ensayo descrito en el numeral 4.3.2.1 utilizando éter de petróleo como solvente.

Producto	Peso recomendado
Licor de chocolate	3-4 g
Cocoa	4-5 g
Chocolate dulce	4-5 g
Chocolate con leche	9-10 g


	Procedimiento de ensayo Determinación de grasa por el método Soxhlet AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-017
		Revisión: 8
		Inicio de vigencia: 2024-08-09

Tabla 1. Peso recomendado para la determinación de grasa

Anexo 2. Comprobación del lavado total de los cloruros

- En un tubo de ensayo, recoja 1 ml del filtrado obtenido de los lavados de la porción de ensayo.
- Adicione dos gotas de Nitrato de plata 0.1M y agite suavemente
- Si se observa la formación de turbiedad o precipitado blanco, debe continuarse con el lavado., de lo contrario, seguir con el paso siguiente del procedimiento establecido en el anexo 2

