	<b>MANUAL PARA ANÁLISIS FISICOQUÍMICO PARA DETERMINAR LA HUMEDAD EN PANELAS LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE SANTANDER</b>	<b>CÓDIGO</b>	MI-GS-MA-47
		<b>VERSIÓN</b>	1
		<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>	30/10/2024
		<b>PÁGINA</b>	1 de 10


*República de Colombia*



*Gobernación de Santander*

# MANUAL PARA ANÁLISIS FISICOQUÍMICO PARA DETERMINAR LA HUMEDAD EN PANELAS LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE SANTANDER


Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
1	Shirley Cucaita	--	Jenny Osma

	<b>MANUAL PARA ANÁLISIS FISICOQUÍMICO PARA DETERMINAR LA HUMEDAD EN PANELAS LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE SANTANDER</b>	<b>CÓDIGO</b>	MI-GS-MA-47
		<b>VERSIÓN</b>	1
		<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>	30/10/2024
		<b>PÁGINA</b>	2 de 10

## TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. RESPONSABILIDAD .....	3
4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	3
5. CONDICIONES GENERALES .....	3
6. FUNDAMENTO DEL MÉTODO DE ENSAYO .....	4
7. LIMITACIONES O INTERFERENCIAS.....	4
8. RECOLECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA.....	4
9. CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA .....	4
10.1 MATERIALES.....	4
10.2. EQUIPOS .....	5
10.3. REACTIVOS, CONTROLES Y MATERIALES DE REFERENCIA .....	5
11. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO .....	5
11.1. ACONDICIONAR EL EQUIPO Y PREPARAR EL MATERIAL .....	5
11.2. ACONDICIONAR LA MUESTRA .....	5
11.3. ANÁLISIS DE LA MUESTRA .....	6
12. CONTROLES Y TRAZABILIDAD .....	6
13. ANÁLISIS Y EXPRESIÓN DE RESULTADOS .....	7
14. EMISIÓN DEL INFORME DE RESULTADOS.....	7
15. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	7
16. NORMATIVIDAD APLICABLE.....	8
17. CONTROL DE CAMBIOS.....	8
18. ANEXOS: FLUJOGRAMA PARA DETERMINAR LA HUMEDAD EN PANELAS BAJO LA METODOLOGÍA AOAC 925.45B .....	9
ANEXO 1. ACONDICIONAR EL EQUIPO Y PREPARAR EL MATERIAL .....	9
ANEXO 2. ACONDICIONAR LA MUESTRA .....	9
ANEXO 3. ANÁLISIS DE LA MUESTRA (POR DUPLICADO).....	10

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
1	Shirley Cucaita	--	Jenny Osma

	<b>MANUAL PARA ANÁLISIS FISICOQUÍMICO PARA DETERMINAR LA HUMEDAD EN PANELAS LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE SANTANDER</b>	<b>CÓDIGO</b>	MI-GS-MA-47
		<b>VERSIÓN</b>	1
		<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>	30/10/2024
		<b>PÁGINA</b>	3 de 10

## 1. OBJETIVO

Documentar los lineamientos para determinar la humedad en panelas bajo la metodología AOAC 925.45B

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es desarrollado por el Laboratorio Físicoquímico de Alimentos del Laboratorio Departamental de Salud Pública de Santander y es aplicable a la matriz de panelas.

## 3. RESPONSABILIDAD

Será responsabilidad del profesional del Laboratorio Físicoquímico de Alimentos aplicar lo anterior descrito con calidad y oportunidad, así como, garantizar los resultados que se generen del mismo. Así mismo, se debe tener en cuenta lo consignado en el Manual de roles y responsabilidades del personal del laboratorio departamental de salud pública MI-GS-MA-30.

## 4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**Empaque secundario:** Es la segunda capa de envase que envuelve al envase primario, que desempeña un papel crucial en la salvaguardia del producto o muestra durante la manipulación y el transporte

**Gravimetría:** es una clase de técnica de laboratorio utilizada para determinar la masa o la concentración de una sustancia midiendo un cambio en la masa

**Humedad:** en alimentos se entiende como el contenido de agua que se encuentra inmerso en la matriz del producto o en su superficie. El agua puede estar en cualquier estado de la materia: líquido, gaseoso (vapor de agua) o sólido

**Panela:** Producto obtenido de la extracción y evaporación de los jugos de la caña de azúcar, elaborado en los establecimientos denominados trapiches paneleros o en las centrales de acopio de mieles vírgenes, en cualquiera de sus formas y presentaciones.


## 5. CONDICIONES GENERALES

Antes de comenzar a trabajar con las muestras, asegúrese de la limpieza de su lugar de trabajo y de que lo mencionado en materiales, insumos y reactivos esté disponible.

Utilizar los elementos de protección personal (EPP) adecuados para la realización de la marcha analítica, (bata de laboratorio, zapatos antideslizantes, gafas protectoras y guantes de nitrilo), la verificación de los EPPs podrá realizarse en cualquier instante y se registrará en la LISTA DE CHEQUEO DE BIOSEGURIDAD, MANEJO Y PROCESAMIENTO DE MUESTRAS MI-GS-RG-713

La técnica analítica no requiere condiciones ambientales controladas, sin embargo, las condiciones ambientales del área donde se realiza la técnica son vigiladas a través del termo higrómetro y son registradas en el control de condiciones ambientales MI-GS-RG-37. Los equipos deben mantenerse entre Temperatura y humedad relativa controladas respectivamente +10°C a +40°C y la humedad relativa no debe pasar de 80%.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
1	Shirley Cucaita	--	Jenny Osma

	<b>MANUAL PARA ANÁLISIS FISICOQUÍMICO PARA DETERMINAR LA HUMEDAD EN PANELAS LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE SANTANDER</b>	<b>CÓDIGO</b>	MI-GS-MA-47
		<b>VERSIÓN</b>	1
		<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>	30/10/2024
		<b>PÁGINA</b>	4 de 10

Si se va a trabajar con ácidos concentrados se debe realizar en la cabina extractora de gases y utilizar mascarilla de gases

Cuando la muestra recibida para análisis sea insuficiente se priorizarán los ensayos solicitados por el solicitante, si no se encuentran especificados los ensayos, el líder técnico definirá cuales son prioritarios.

## 6. FUNDAMENTO DEL MÉTODO DE ENSAYO

La panela puede absorber o perder humedad, dependiendo de las condiciones climáticas en las que se mantenga. A medida que aumenta la humedad, la panela se ablanda, cambia de color, aumentan los azúcares reductores, disminuye la sacarosa y aparecen los microorganismos.

Debido a esto, el Laboratorio de Salud Pública de Santander hace un seguimiento a este parámetro basándose en el método según procedimiento de la AOAC 925.45B, humedad en azúcares, remolacha, azúcares refinados y azúcares finos del Official Methods of Analysis of Association of Official Agricultural Chemists (AOAC) [1], con la balanza optika Italy (EQ-01) y horno Thermo Scientific Hera Therm Oven (EQ-04), con un tiempo de secado de muestra de 3 horas continuas a 100°C y con resecados sucesivos a intervalos de 1 hora hasta llegar a masa constante de  $\leq 2$  mg.

## 7. LIMITACIONES O INTERFERENCIAS

Es difícil eliminar por secado toda la humedad presente, a una determinada temperatura, la panela puede descomponerse y que se volatilicen otras sustancias además del agua

## 8. RECOLECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Remitirse al Manual de la unidad de vigilancia de factores de riesgo del ambiente y el consumo para toma, remisión, transporte, almacenamiento y conservación de muestras MI-GS-MA-58

## 9. CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA


La muestra debe ser almacenada y conservada en las condiciones que el fabricante recomiende en el empaque del alimento. La muestra debe conservarse en su empaque original y debe embalarse en un empaque secundario que proteja la muestra de deterioro y de rupturas o daño de la muestra.

## 10. EQUIPOS REACTIVOS CONTROLES Y MATERIALES DE REFERENCIA

### 10.1 MATERIALES

- Pinzas para crisol
- Desecador provisto de silica gel activada.
- Tamiz
- Cápsula o crisol de 35 mL
- Espátula
- Frasco de vidrio con tapa.
- Cuchillo.
- Plato plano de aluminio

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
1	Shirley Cucaita	--	Jenny Osma

	<b>MANUAL PARA ANÁLISIS FISICOQUÍMICO PARA DETERMINAR LA HUMEDAD EN PANELAS LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE SANTANDER</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-47
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	30/10/2024
		PÁGINA	5 de 10

## 10.2. EQUIPOS

Antes de operar los equipos, verificar que se encuentran en óptimas condiciones siguiendo los instructivos de manejo de equipos y realizando las verificaciones indicadas al respecto. Diligencie el formato de uso de equipos MI-GS-RG-364

- Balanza analítica con una resolución de 0,0001g.
- Estufa de desecación a 100- 105 °C

## 10.3. REACTIVOS, CONTROLES Y MATERIALES DE REFERENCIA

No aplica en este procedimiento.

## 11. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### 11.1. ACONDICIONAR EL EQUIPO Y PREPARAR EL MATERIAL

- Conectar el horno de secado a un tomacorriente, encender y regular la temperatura entre 120 °C a 125 °C.
- Realizar verificación de la balanza analítica, y registrar en el formato MI-GS-RG-102 Verificación de la balanza
- Rotular e identificar los crisoles usados en los análisis, con el número de la muestra o código interno asignado por el laboratorio
- Las cápsulas o crisoles de porcelana, que se utilizarán para el análisis de la muestra deben estar limpias y sometidas a un proceso de secado en estufa al menos una (1) hora a 100-105°C. Manipular las cápsulas haciendo uso de las pinzas y trasladar tapadas al desecador dejándolas enfriar hasta temperatura ambiente

### 11.2. ACONDICIONAR LA MUESTRA

Para los análisis fisicoquímicos, la preparación de la muestra se realiza de acuerdo con las recomendaciones dadas en la NTC 1311:2009 productos agrícolas. Panela, Official Method AOAC Official Method 920.175. Preparation of Test Sample y el manual de análisis para panela del Ministerio de Salud

*Para panelas en bloque o muestras sólidas:*

- Partir la panela en cuatro porciones del mismo tamaño. A continuación, raspar cada una de las caras de las porciones con un cuchillo cuidando que la limadura obtenida sea delgada y uniforme.
- Raspar hasta obtener unos 200 gramos de muestra, los cuales serán usados en los análisis fisicoquímicos correspondientes a la solicitud del cliente.
- Mezcle muy bien el material obtenido.
- Almacenar en un frasco limpio, seco y con tapa para preservarlos de la humedad del ambiente dentro de un desecador.


*Para panelas pulverizadas o muestras en polvo:*

- Homogenizar todo el contenido de la muestra.
- Dividir el contenido en dos y a partir de ahí tomar de cada sección aproximadamente 100 gramos de muestra, los cuales serán usados en los análisis fisicoquímicos correspondientes a la solicitud del cliente.
- Almacenar en un frasco limpio, seco y con tapa para preservarlos de la humedad del ambiente dentro de un desecador.

*Para muestras líquidas o semisólidas:*

- Agitar hasta homogenizar todo el contenido de la muestra.
- Si observa material grumoso o cristales de azúcar presente, estos deben disolverse por medio de calentamiento suave evitando la pérdida de agua por evaporación. Dejar enfriar.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
1	Shirley Cucaita	--	Jenny Osma

	<b>MANUAL PARA ANÁLISIS FISICOQUÍMICO PARA DETERMINAR LA HUMEDAD EN PANELAS LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE SANTANDER</b>	<b>CÓDIGO</b>	MI-GS-MA-47
		<b>VERSION</b>	1
		<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>	30/10/2024
		<b>PÁGINA</b>	6 de 10

- Almacenar en frasco limpio, seco y con tapa dentro de un desecador.

### 11.3. ANÁLISIS DE LA MUESTRA (POR DUPLICADO)

- Pesar la cápsula de porcelana Registrar la masa
- Tarar y colocar en la cápsula la cantidad de muestra, aproximadamente 5 g. La porción de ensayo debe ser pesada rápidamente, justo después de homogenizar, para evitar que se adhiera humedad. Registrar el peso masa en la hoja de trabajo de panelas MI-GS-RG-359
- Colocar la cápsula con la muestra, destapada y su tapa en la estufa de secado a temperatura de 100 °C y mantenerlas allí por 3 horas. No abrir la puerta de la estufa durante el periodo de secado. No colocar productos húmedos en la estufa antes de retirar las porciones de ensayo secas, ya que esto dará lugar a rehidratación parcial de las muestras.
- Después del secado, retirar rápidamente la cápsula del horno de secado, tapar dejar enfriar en el desecador hasta alcanzar temperatura ambiente. Manipular las cápsulas haciendo uso de las pinzas y trasladar tapadas al desecador dejándolas enfriar hasta temperatura ambiente
- Mantener las muestras en el desecador hasta temperatura ambiente, sacar del desecador y pesar, registrar estos valores en la hoja de trabajo.
- Volver a secar la muestra durante 1 hora más, con el fin de eliminar los últimos rastros de agua.
- Dejar enfriar en un desecador por mínimo 45 minutos y pesar hasta obtener masa constante. Registrar el peso masa en la hoja de trabajo de panelas MI-GS-RG-359. Repita este paso hasta que el peso sea constante o la diferencia entre el último peso y el anterior sea  $\leq 2$  mg ( $\leq 0,0020$  g).

### 11.4. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Realizar muestras por duplicado y tomar como resultado el promedio aritmético de los valores, siempre que los criterios de repetibilidad se hayan cumplido.

**Tabla 1.** Criterios de aceptación y rechazo


CRITERIO	RANGO DE ACEPTACIÓN	ACCIÓN ANTE INCUMPLIMIENTO DE CRITERIOS
Diferencia Porcentual Relativa (%RPD)	<5% Aplicada a los duplicados en condiciones de repetitividad	Realizar Trabajo no conforme y repetir análisis

Se aceptan máximo dos (2) desviaciones en un lote de 20 muestras analizadas. Si se exceden se debe proceder a diligenciar el formato MI-GS-RG-431 Trabajo No conforme y ES-SIG-RG-02 Acción de Mejora Correctiva y Preventiva

## 12. CONTROLES Y TRAZABILIDAD

- Ejecute la rutina de verificación del equipo siguiendo el instructivo de manejo y verificación de la balanza MI-GS-IN-31, cada vez que vaya a realizar uso de esta.
- Realice duplicado con el fin de evaluar la repetibilidad del método. La diferencia porcentual relativa (%RPD) entre los duplicados no debe ser mayor al 5%. Si la variación excede al límite, debe repetirse el análisis.
- Utilice siempre material limpio, siguiendo la GUÍA DE VERIFICACIÓN DE LAVADO DE MATERIAL MI-GS-GI-81 y registre en el formato MI-GS-RG-161 VERIFICACIÓN DEL LAVADO DE MATERIAL
- Diligenciar el formato de captura de datos del método registrando todas las casillas que se indiquen (MI-GS-RG-359)
- En caso de que los criterios mencionados no cumplan (la diferencia porcentual relativa, verificación del equipo, otros), se debe parar el análisis y

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
1	Shirley Cucaita	--	Jenny Osma

	<b>MANUAL PARA ANÁLISIS FISICOQUÍMICO PARA DETERMINAR LA HUMEDAD EN PANELAS LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE SANTANDER</b>	<b>CÓDIGO</b>	MI-GS-MA-47
		<b>VERSIÓN</b>	1
		<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>	30/10/2024
		<b>PÁGINA</b>	7 de 10

seguir el procedimiento Control de Trabajo de Ensayo No Conforme MI-GS-PR-123

### 13. ANÁLISIS Y EXPRESIÓN DE RESULTADOS

El contenido en agua de la muestra se determina por diferencia de peso y se expresa en % de humedad (m/m) De acuerdo a lo anterior, el cálculo de la humedad m/m se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Humedad } \left( \frac{m}{m} \right) = \frac{(\text{Peso}_{\text{crisol+muestra}})_{\text{Antes de secar}} - (\text{Peso}_{\text{crisol+muestra}})_{\text{Después de secar}}}{(\text{Peso}_{\text{muestra}})_{\text{Antes de secar}}} * 100$$

Promediar los valores obtenidos de los duplicados y expresar el resultado de estos con dos decimales.

### 14. EMISIÓN DEL INFORME DE RESULTADOS

El informe de resultados se entregará en el FORMATO DE RESULTADOS DE ALIMENTOS MI-GS-RG-156. La identificación única del Informe de resultados es el número de radicado asignado en la recepción de la muestra y debe figurar en todas las páginas en la parte inferior derecha para asegurar que cada una de ellas sea reconocida como parte del informe. Este informe de resultados debe incluir al final del mismo una declaración que indica: *“Los resultados son válidos únicamente para la muestra y ensayos analizados. El contenido de este informe no puede ser reproducido parcial ni totalmente sin autorización del laboratorio”*

El informe de resultados es elaborado por el analista que ejecuta los ensayos y son revisados por el Líder Técnico. Cuando solo haya una persona en el área, esta revisa los informes antes de liberarlos y realiza el registro CONTROL DE LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS MI-GS-RG-784.


Las modificaciones a un informe de análisis se elaboran de tal manera que cumplan los mismos requisitos de los informes. Se sigue el mismo procedimiento de elaboración, revisión y autorización que el establecido para los informes originales. En el caso de requerir modificar un informe enviado al cliente, se recupera totalmente y se elabora un nuevo informe teniendo en cuenta las correcciones del caso; el nuevo informe llevará la declaración en mayúscula sostenida, fácilmente visible, “ESTE INFORME SUSTITUYE AL INFORME DE ANÁLISIS CON RADICADO VAC0000-AAAA EMITIDO EN DD/MM/AAA” identificado con el número de radicación de la muestra seguido de un guion y el número 1.

Se almacena una copia de ambos documentos como constancia del cambio realizado y se realiza la investigación de la causa del error en el informe de acuerdo al procedimiento Control de Trabajo de Ensayo No Conforme MI-GS-PR-123 y se documentan las acciones tomadas al respecto.

### 15. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

AOAC INTERNATIONAL. OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS. AOAC Official Method 925.45. 18st Ed., Rockville, MD, USA, AOAC INTERNATIONAL, 2008.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
1	Shirley Cucaita	--	Jenny Osma

	<b>MANUAL PARA ANÁLISIS FISICOQUÍMICO PARA DETERMINAR LA HUMEDAD EN PANELAS LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE SANTANDER</b>	<b>CÓDIGO</b>	MI-GS-MA-47
		<b>VERSIÓN</b>	1
		<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>	30/10/2024
		<b>PÁGINA</b>	8 de 10

#### 16. NORMATIVIDAD APLICABLE


COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL. Resolución 779 de 2006. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para consumo humano y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2006. 10 p

#### 17. CONTROL DE CAMBIOS

CONTROL DE CAMBIOS				
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	REVISÓ	APROBÓ
0	12/10/2022	Emisión inicial del documento	Alba Rocío Orduz A <b>Líder Grupo LSP</b>  German Marín Cárdenas <b>Directora de Salud Integral</b>  Cesar Ernesto Sáenz Aranda <b>Director de Planeación y Mejoramiento en Salud</b>	Javier Alonso Villamizar Suarez <b>Secretario de Salud de Santander</b>
1	30/10/2024	Condiciones generales, acondicionamiento de la muestra, emisión de resultados	Alba Rocío Orduz Amézquita <b>Líder Grupo LDSP</b>  Zulema Rosalba Galvis Villareal <b>Directora de Salud Integral</b>  Samuel Andrés Santamaría Hernández <b>Director de Planeación y Mejoramiento en Salud</b>	Edwin Antonio Prada Ramírez <b>Secretario de Salud de Santander</b>

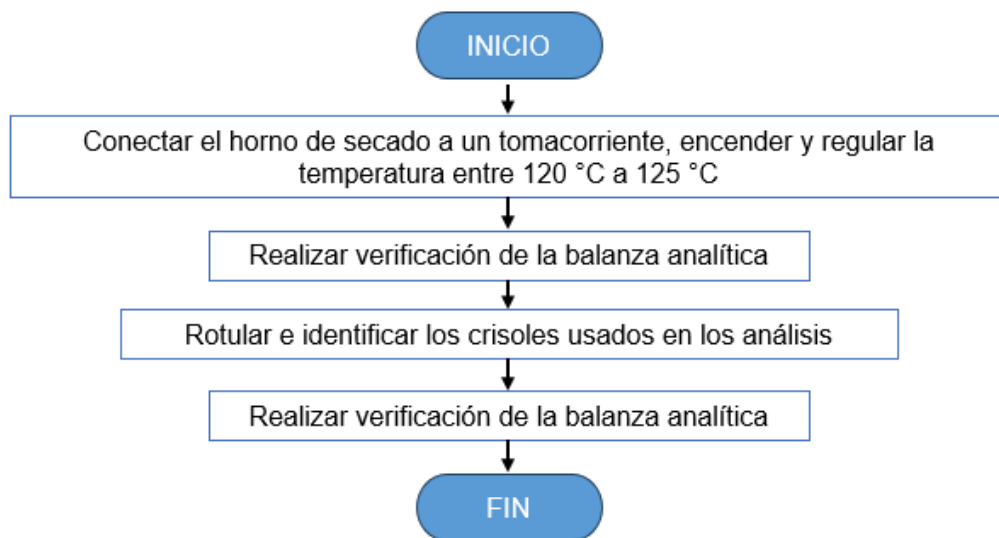
Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
1	Shirley Cucaita	--	Jenny Osma



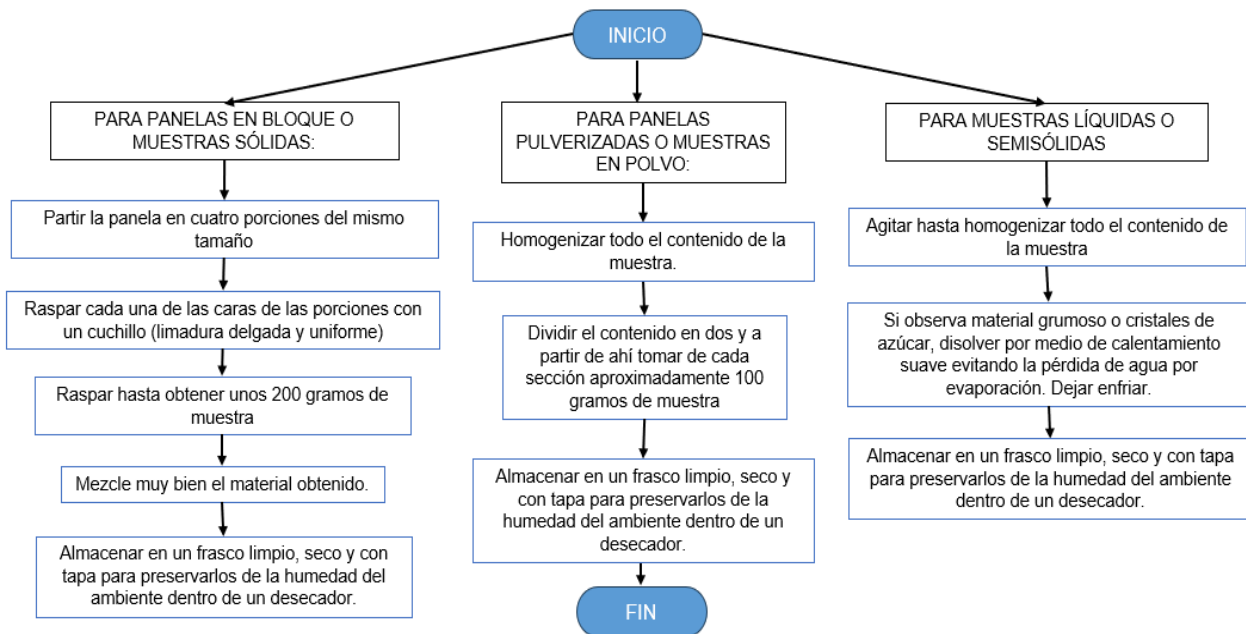
	<b>MANUAL PARA ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO PARA DETERMINAR LA HUMEDAD EN PANELAS</b> <b>LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE SANTANDER</b>	<b>CÓDIGO</b>	MI-GS-MA-47
		<b>VERSION</b>	1
		<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>	30/10/2024
		<b>PÁGINA</b>	9 de 10

## 18. ANEXOS: FLUJOGRAMA PARA DETERMINAR LA HUMEDAD EN PANELAS BAJO LA METODOLOGÍA AOAC 925.45B


### ANEXO 1. ACONDICIONAR EL EQUIPO Y PREPARAR EL MATERIAL



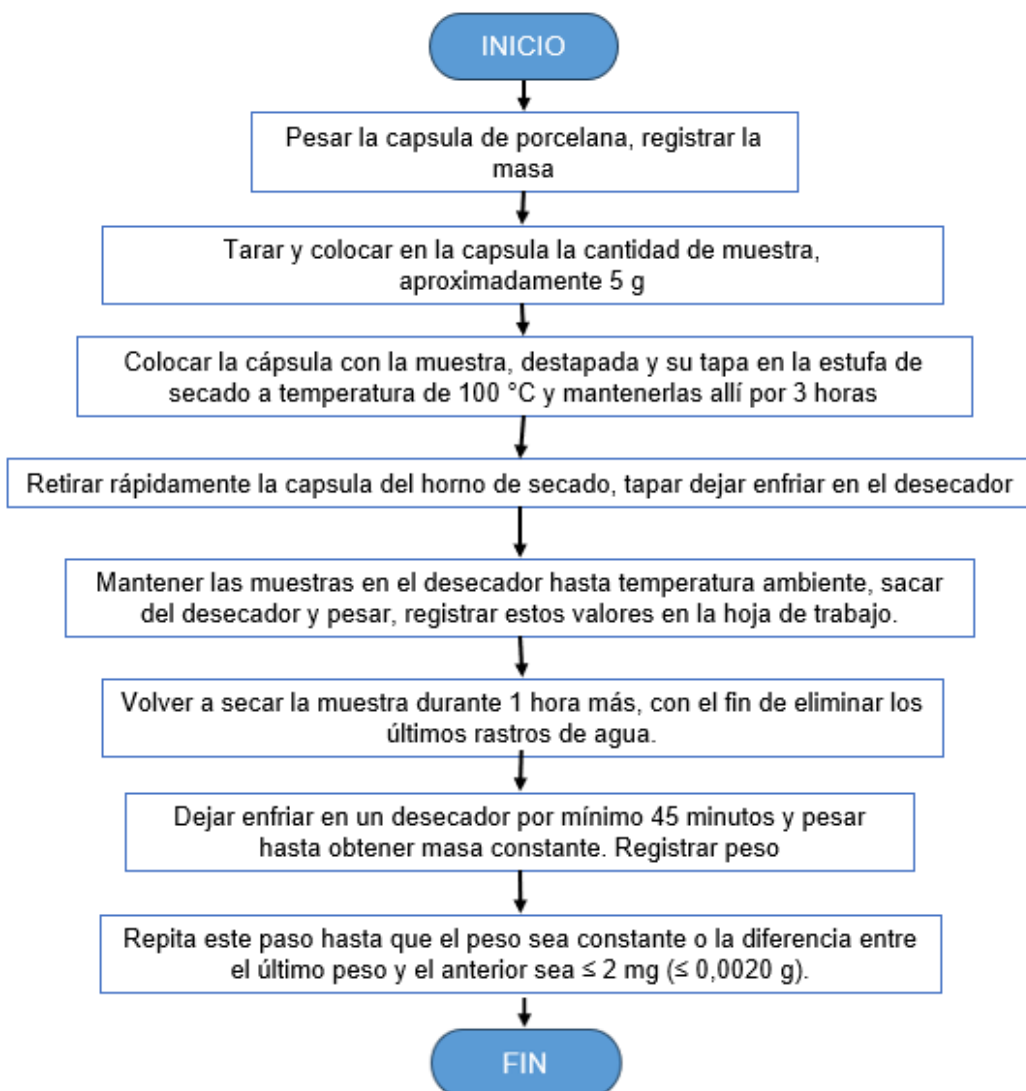
### ANEXO 2. ACONDICIONAR LA MUESTRA



Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
1	Shirley Cucaita	--	Jenny Osma

 República de Colombia GOBIERNO DE SANTANDER Gobernación de Santander	<b>MANUAL PARA ANÁLISIS          FISICOQUÍMICO PARA DETERMINAR          LA HUMEDAD EN PANELAS          LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA          DE SANTANDER</b>	<b>CÓDIGO</b>	MI-GS-MA-47
		<b>VERSION</b>	1
		<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>	30/10/2024
		<b>PÁGINA</b>	10 de 10

**ANEXO 3. ANÁLISIS DE LA MUESTRA (POR DUPLICADO)**



Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
1	Shirley Cucaita	--	Jenny Osma