

# PROTOCOLO PARA DETERMINACIÓN DE HUMEDAD EN MICROALGAS LIOFILIZADAS

## PROTOCOL FOR MOISTURE CONTENT DETERMINATION IN LYOPHILIZED MICROALGAE

Leenin Flores<sup>1</sup>

Anthony Ruiz

Alberto Oscanoa

### RESUMEN

FLORES L, RUIZ A, OSCANO A. 2021. Protocolo para determinación de humedad en microalgas liofilizadas. *Inf Inst Mar Perú*. 48(1): 5-7.- La humedad es la cantidad de agua presente en la superficie o el interior de un cuerpo. La determinación del contenido de humedad de una muestra liofilizada es una de las mediciones más importantes y utilizadas en el procesamiento y prueba de alimentos, porque está relacionado con la conservación de los biocompuestos y el adecuado proceso de secado de las muestras. Por esta razón, el objetivo es desarrollar el protocolo para determinar el contenido de humedad en muestras de microalgas liofilizadas.

**PALABRAS CLAVE:** microalga, liofilización, humedad

### ABSTRACT

FLORES L, RUIZ A, OSCANO A. 2021. Protocol for moisture content determination in lyophilized microalgae. *Inf Inst Mar Perú*. 48(1): 5-7.- Moisture is the amount of water found on the surface or inside of a body. The moisture content determination of a lyophilized sample is among the most important and widely used measurements in food processing and testing since it is related to the preservation of bio compounds and the proper drying process of the samples. Thus, we aim to develop a protocol to determine the moisture content of lyophilized microalgae samples.

**KEYWORDS:** microalgae, lyophilization, moisture.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los laboratorios del AFIA-IMARPE producen microalgas, que son microorganismos fotosintéticos importantes por su fuente de biocompuestos, se cultivan en fotobiorreactores tubulares, tanques y sistemas tipo *Raceway*. Sus productos son centrifugados, así como secados mediante la liofilización. El objetivo es separar el agua de la microalga mediante congelación y posterior sublimación del hielo a presión reducida para la conservación de los biocompuestos.

El contenido de humedad es uno de los índices más importantes y utilizados tanto en procesamiento, como en ensayos de alimentos. Este término al igual que contenido de agua y contenido de humedad se ha usado en la literatura para indicar la cantidad de agua presente en los alimentos al igual que otras sustancias.

Debido a que el contenido de materia seca en los alimentos está inversamente relacionado con su contenido de humedad, este último tiene una gran importancia económica para el procesador de alimentos y el consumidor (PARK, 2008).

Existen varios métodos para determinar el contenido de humedad en diversos materiales biológicos. Sin embargo, el análisis gravimétrico es la técnica estándar para diversas industrias: alimentos, textiles, agricultura y química (VERA *et al.*, 2019). Las más usadas para humedad: analizador del mismo y el horno de secado en combinación con una balanza.

Este ensayo es parte del análisis proximal para la evaluación nutricional de la microalga, su objetivo es describir un método para indicar el porcentaje de humedad en muestras liofilizadas. De acuerdo a nuestra experiencia, el contenido de humedad en ellas podría variar de 3 a 9%.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Los materiales a usar en el proceso se listan a continuación:

- Balanza micro analítica Sartorius MSU225S-000-DU.
- Estufa de vacío MMM Vacucell 55.
- Placa de Petri de vidrio 60 x 15 mm.

<sup>1</sup> IMARPE Esq. Gamarra y Gral. Valle s/n, Callao, Perú. lflores@imarpe.gob.pe

- Desecador de vidrio con tapa y llave para vacío.
- Guantes resistentes a altas temperaturas.
- Espátula de laboratorio tipo cuchara 18/19.
- Marcador indeleble delgado.

**PROCEDIMIENTO**

- Rotule las placas de Petri. Efectúe el análisis por duplicado.
- Pese la base de la placa de Petri seca y registre su peso (m1).
- Tare la balanza.
- Pese 0,10000 g de muestra liofilizada (Fig. 1), con ayuda de la espátula y registre el peso (m<sup>2</sup>).
- Coloque la placa de Petri semi-destapada con muestra en la estufa de vacío, siguiendo lo indicado: tiempo 2 horas, temperatura 105 °C y presión <0,01 bar.
- Culminado el tiempo, apague la estufa y retire el vacío.
- Tape las placas de Petri y trasládalo a un desecador (Fig. 2).

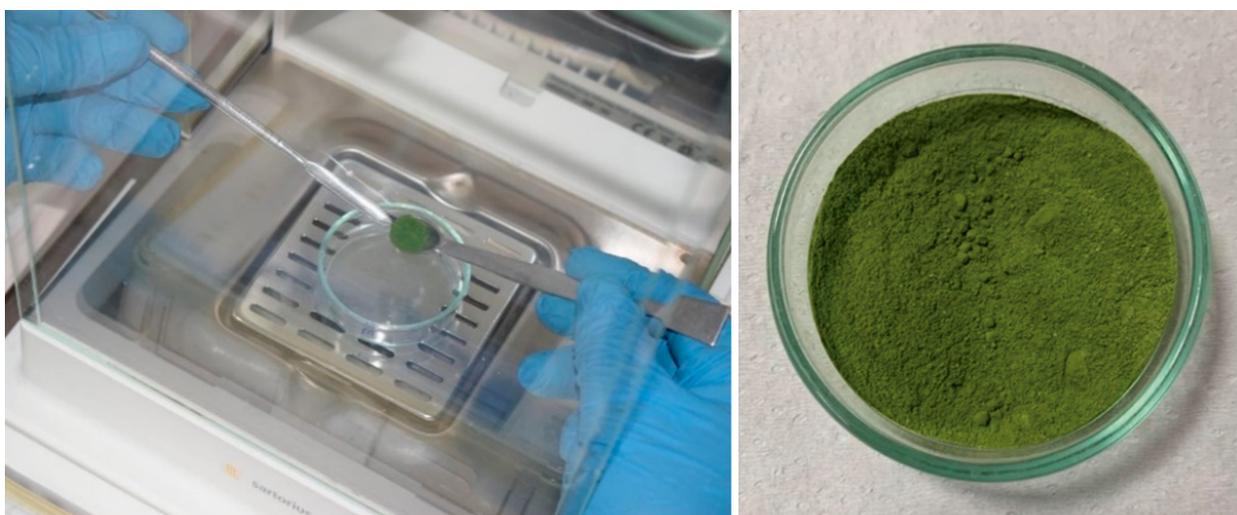


Figura 1.- Pesado de la muestra



Figura 2.- Traslado de las placas de Petri, de la estufa al desecador

- Deje enfriar a temperatura ambiente de 30 a 45 min.
- Pese la placa de Petri con la muestra y registre su peso ( $m_3$ ).
- La humedad de la muestra se calcula por diferencia de peso y se expresa en porcentaje (g de agua/100 g de muestra), reemplace los valores en la siguiente fórmula:
- El duplicado de la muestra deberá tener una desviación estándar relativa (RSD%) menor a 4%, en caso contrario se repite la prueba.

$$\% \text{ humedad} = \left( \frac{m_2 - (m_3 - m_1)}{m_2} \right) * 100$$

Donde:

$m_1$  = Masa de la placa de Petri vacía sin tapa (g).

$m_2$  = Masa de la microalga liofilizada (g).

$m_3$  = Masa de la placa de Petri sin tapa conteniendo la microalga seca (g).

## REFERENCIAS

- PARK Y. 2008. Moisture and Water Activity. In: L. Nollet, & F. Toldra, Handbook of Processed Meats and Poultry Analysis. doi:10.1201/9781420045338.ch3
- VERA ZAMBRANO M, DUTTA B, MERCER D, MACLEAN H L, TOUCHIE M F. 2019. Assessment of moisture content measurement methods of dried food products in small-scale operations in developing countries: A review. Trends in Food Science & Technology. 484-496. doi:https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.04.006.