



## INTRODUCCIÓN

Los equipos Kjeldahl (N<sub>2</sub> Orgánico) y Dumas (N<sub>2</sub> Total) realizan la determinación de “Nitrógeno” expresado como “%N<sub>2</sub>” de acuerdo al peso de la muestra. Las normativas internacionales (ejemplo AOAC) han calculado el % de proteína basándose en el contenido de “N<sub>2</sub>”, por medio de correlaciones empíricas, las cuáles están disponibles en la literatura dependiendo el tipo de alimento.

Existe un factor universal de 6.25 y se utiliza cuando se desconoce el valor para la matriz trabajada, el cual se basa en un contenido de nitrógeno del 16% en las proteínas.

Ejemplo:

$\% \text{Nitrógeno} \times \text{Factor} = \% \text{Proteína}$  (suponiendo una muestra con 9,25% de nitrógeno)

$9,25\% \times 6,25 = 57,81\% \text{ proteína}$

Después se adoptaron los factores de Jones, con los cuáles se realiza la conversión de nitrógeno a proteína dependiendo del tipo de alimento, esto para mejorar el factor de conversión estándar de 6.25

### Ventajas del Método Dumas:

- **Rapidez:** El análisis completo de una muestra tarda de 3 a 4 minutos.
- **Automatización:** El proceso es altamente automatizado, lo que reduce la intervención del operador y aumenta la precisión.
- **Seguridad:** No utiliza productos químicos tóxicos y corrosivos, a diferencia del método Kjeldahl.

### Factores de Jones:

Food	Factor
<b>Animal origin</b>	
Eggs	6.25
Meat	6.25
Milk	6.38
<b>Vegetable origin</b>	
Barley	5.83
Corn (maize)	6.25
Millets	5.83
Oats	5.83
Rice	5.95
Rye	5.83
Sorghums	6.25
Wheat: Whole kernel	5.83
Bran	6.31
Endosperm	5.70
Beans: Castor	5.30
Jack, lima, navy, mung	6.25
Soybean	5.71
Velvet beans	6.25
Peanuts	5.46

### RECUERDA:

Si tu muestra tiene un factor específico debes consultar en literatura.

¡Contáctanos!



laboratoriosiq@uniandes.edu.co

## MUESTRAS

## Campos de aplicación.

Determinación de Nitrógeno total y contenido de proteínas en:

Categoría	Tipo de Muestra
Alimentos	Cerveza
Alimentos	Aguas residuales
Alimentos	Leche de almidón
Alimentos	Salsa de soja
Alimentos	Leche
Alimentos	Fluidos aceitosos
Alimentos	Salsa de tomate
Alimentos	Mayonesa
Alimentos	Jugos y refrescos
Muestras biológicas	Tejido vegetal
Muestras biológicas	Tejido animal
Muestras biológicas	Microorganismos

Determinación de Nitrógeno total:

Categoría	Tipo de Muestra
Fertilizantes	Fertilizante líquido
Fertilizantes	Fertilizantes orgánicos (compost, estiércol)
Fertilizantes	Fertilizantes inorgánicos (químicos)
Suelos	Suelo agrícola
Suelos	Suelos contaminados
Productos químicos	Productos químicos industriales
Productos químicos	Polímeros
Residuos	Residuos sólidos urbanos
Residuos	Residuos industriales

Escanea el código QR para ver aplicaciones del equipo DUMAS



¡Contáctanos!



laboratoriosiq@uniandes.edu.co

## MUESTRAS SÓLIDAS

### FRUTAS Y VEGETALES



- Seca la muestra en horno a 50 - 60 °C hasta obtener una humedad <2 %.
- Tritura la muestra en un molino o procesador de alimentos hasta obtener un polvo fino.
- Pesa entre 100 y 300 mg (esto depende del %N esperado).

2

### CÁRNICOS



1. Elige una muestra homogénea y representativa para asegurar resultados precisos.
2. Retira cualquier material no deseado como huesos, cartílagos y grasa.
3. Tritura la muestra hasta obtener una textura uniforme.
4. Seca la muestra en horno a 50 - 60 °C hasta obtener una humedad <2 %.
5. Pesa entre 100 y 300 mg (esto depende del %N esperado).

### SUELOS



#### Preparación de la Muestra:

- Secado: Extiende las muestras de suelo en bandejas y déjalas secar al aire en un lugar limpio y seco. Evita la exposición directa al sol.
- Tamizado: Una vez secas, tamiza las muestras utilizando un tamiz de 2 mm para eliminar piedras, raíces y otros residuos grandes.
- Homogeneización: Mezcla bien las muestras tamizadas para obtener una muestra representativa.
- Molienda Fina: Muele las muestras tamizadas utilizando un molino de bolas o un molino de discos hasta obtener un polvo fino. Esto asegura una distribución uniforme de la muestra.
- Pesa una cantidad adecuada de la muestra, generalmente entre 100 a 300 mg.

### BIOLÓGICAS



#### Preparación de Muestras:

- Secado: Si las muestras son húmedas, sécalas en un horno a baja temperatura (60-70°C) hasta que estén completamente secas. Esto evita la pérdida de nitrógeno.
- Homogeneización: Tritura o muele las muestras secas utilizando un molino de bolas o un molino de discos hasta obtener un polvo fino. Esto asegura una distribución uniforme de la muestra.
- Pesado: Pesa una cantidad precisa de la muestra, Los pesos iniciales deben ser consistentes, generalmente entre 100 y 300 mg

## MUESTRAS LIQUIDAS

### LÁCTEOS

#### Para muestras sólidas:

1. Liofiliza las muestras para eliminar el agua sin alterar los componentes.
2. Tritura las muestras hasta obtener un polvo homogéneo.
3. Pesa entre 100 y 300 mg de la muestra.



#### Para muestras líquidas:

1. La muestra debe ser representativa (100 mL aprox) y homogénea.
2. La muestra se calienta en un baño de agua de 38°C- 40°C y se agita con un agitador magnético durante el pesaje.
3. Pesa el Superabsorbente (3.5) en la proporción 1:10 (1 mg de Superabsorbente por 10 mg de muestra).
4. Tara nuevamente la balanza y añade 150 mg de muestra usando una jeringa.
5. Anota el primer peso estable.
6. Después de esperar unos segundos para que el Superabsorbente reaccione con la muestra, se cierra el papel de aluminio y se coloca en la bandeja de transferencia.

**Nota:** En el caso de leche entera, puede ser necesario usar DumaSorb (3.5) en la proporción 1:3 (1 mg de DumaSorb por 3 mg de muestra).

### AGUA

- Filtración Inicial: Filtra las muestras de agua utilizando filtros de membrana (0.45 µm) para eliminar partículas grandes y sedimentos.
- Evaporación: Si la concentración de nitrógeno en el agua es baja, puedes concentrar la muestra mediante evaporación. Coloca las muestras en un evaporador rotatorio o en un horno a baja temperatura (40-50°C) hasta reducir el volumen a aproximadamente 10-20 mL.
- Pesado: Mide un volumen preciso, generalmente entre 10 y 5 uL.



### Tratamiento de muestras líquidas con Absorbente.

#### Muestras acuosas libres de sal y grasa

Superabsorbente	Cantidad de muestra [mg]	Tiempo de configuración [seg]
Cerveza	50	200
Aguas residuales	100	200
Leche de almidón	150	200

#### Muestras líquidas que contienen sal

Superabsorbente	Cantidad de muestra [mg]	Tiempo de configuración [seg]
Fertilizante líquido	50	200
Salsa de soja	100	200

#### Muestras líquidas que contienen grasa

Superabsorbente	Cantidad de muestra [mg]	Tiempo de configuración [seg]
Leche	50	200
Fluidos aceitosos	100	200

#### Muestras pastosas

Superabsorbente	Cantidad de muestra [mg]	Tiempo de configuración [seg]
Salsa de tomate	50	100
Mayonesa	100	100

