

## Medida de la humedad de polvos

### Humedad en base seca y en base húmeda

La **humedad (X)** de una muestra de polvo indica el porcentaje de agua que contiene respecto al peso de la muestra. Puede expresarse respecto al peso de la muestra seca ( $w_s$ ), y entonces se denomina “*humedad en base seca*” ( $X_s$ ) o respecto al peso de la muestra húmeda ( $w_H$ ), y se denomina “*humedad en base húmeda*” ( $X_H$ ).

**Humedad en base seca:**

$$X_s = \frac{w_H - w_s}{w_s} \cdot 100$$

**Humedad en base húmeda:**

$$X_H = \frac{w_H - w_s}{w_H} \cdot 100$$

La relación entre ambas formas de expresar la humedad es:

$$\left(1 - \frac{X_H}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{X_s}{100}\right) = 1$$

### Técnicas de medida de la humedad

La humedad de un sólido puede determinarse mediante **secado en estufa**, en **microondas** o en **termobalanza**.

Si se mide la humedad por **secado en estufa** se pesan unos 20 gramos de muestra ( $w_H$ ), con una precisión de 0,01g, y se secan hasta peso constante ( $w_s$ ) en estufa a 110°C<sup>(1)</sup>, excepto en materias primas borácicas, en las que se secan a 45 °C para evitar su descomposición<sup>(2)</sup>.

De forma bastante más rápida, puede determinarse la humedad con **termobalanza**. Este equipo, que se muestra en la figura 1, realiza simultáneamente el secado de la muestra y la medida del peso. Deben emplearse para ello unos 10 g y es importante asegurarse de que el secado de la muestra se ha completado, para lo que se comprueba que durante el último minuto de secado no se ha producido una variación del peso superior a 0,002 g.



Figura 1. Termobalanza.  
Fotografía: Ana Monferrer. .

Es posible también realizar controles muy rápidos de la humedad mediante **secado con microondas**, con buenas aproximaciones al valor real. En este caso se opera igual que en la determinación de la humedad mediante secado con estufa. Debe tenerse en cuenta que el horno microondas no deben emplearse recipientes metálicos ni puede ser usado nunca para medir la humedad de los ligantes celulósicos (carboximetil celulosa-CMC-) ya que arden al ser calentados.

Cada una de estas técnicas es apropiada para un determinado producto<sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>. En la tabla se muestra un resumen de las técnicas que suelen emplearse para cada tipo de materiales.

Materia prima/Semielaborado	Técnica empleada.
Pastas en polvo.	Estufa.
Materias primas arcillosas.	Termobalanza.
Materias primas no borácicas.	Microondas.
Materias primas borácicas.	Estufa a 45 °C.
Desfloculantes.	Estufa.
Ligantes celulósicos.	Estufa.

### Bibliografía

- (1) AMORÓS, J.L. et al. “Manual para el control de la calidad de materias primas arcillosas”. Instituto de Tecnología Cerámica. Universitat Jaume I. Pgs. 99 a 101. Castellón. (1998).
- (2) BOU, E. et al. “Manual para el control de la calidad de materias primas empleadas en la preparación de los vidriados cerámicos”. Instituto de Tecnología Cerámica. Universitat Jaume I. Pgs. 240 a 245. Castellón. (2000).