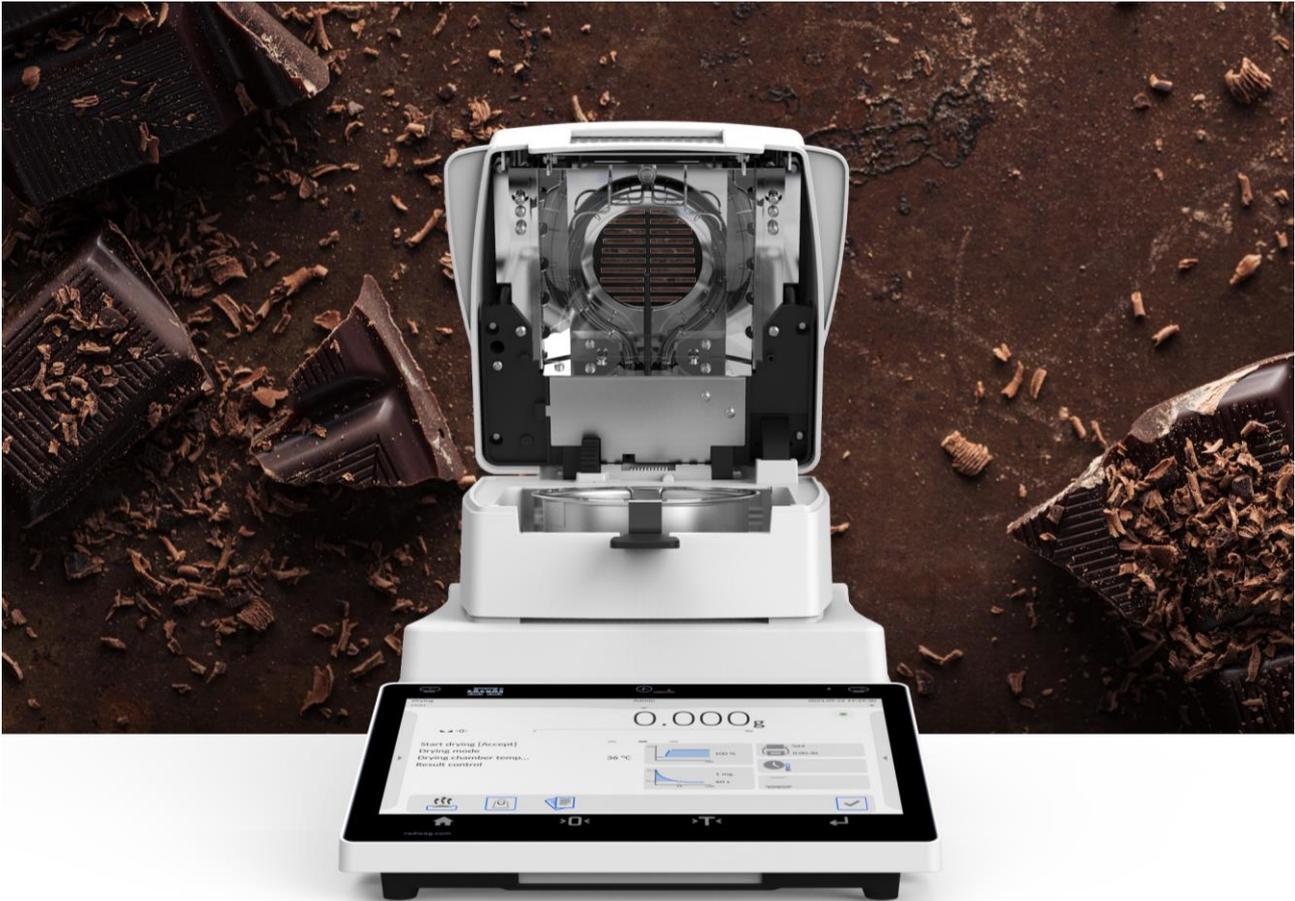




# CHOCOLATE

## determinación de la masa seca

El chocolate es un producto de confitería elaborado a partir de licor de cacao, manteca de cacao y azúcar o edulcorante añadido. El proceso de producción de chocolate incluye etapas como la fermentación de los granos de cacao, el secado, la limpieza, el tostado y la molienda de los granos, la trituration, el laminado, el conchado y el templado. Desde un punto de vista médico, la cantidad de flavonoides en el chocolate es importante, son fuertes antioxidantes que combaten los radicales libres, y también reducen el nivel de “colesterol malo”.



La nota de aplicación contiene información básica para el proceso de validación del método de secado para productos de tipo chocolate utilizando analizadores de humedad de las series MA R, MA X2, MA X7 o MA 5Y fabricados por Radwag. La nota de aplicación puede ser la base para desarrollar su propia metodología de secado, teniendo en cuenta las características específicas del producto probado.



## CHOCOLATE – determinación de la masa seca

Método usando radiación IR

Centro de Certificación e Investigación en Metrología, Radwag, Polonia

Toruńska 5, 26-600 Radom,, Polska +48 48 386 60 00, e-mail: office@radwag.com, [www.radwag.com](http://www.radwag.com)

## TÉRMINOS

**EXACTITUD:** la determinación del contenido de agua/masa seca es la diferencia entre el resultado del contenido de agua/masa seca obtenido en el método del analizador de humedad y el resultado del contenido de agua/masa seca obtenido al secar la misma muestra utilizando el método de referencia.

**PRECISIÓN:** grado de conformidad entre los resultados de pruebas independientes obtenidos en condiciones establecidas. La medida de precisión es la desviación estándar de una serie de varias medidas..

## MÉTODO DE REFERENCIA

Los parámetros del método de referencia generalmente se dan en estándares u otros documentos de la industria como los llamados guías Si dichos documentos no están disponibles, se utiliza la temperatura de secado a la que no hay cambio en el color de la muestra analizada. Este enfoque se aplica a productos que ya han sido deshidratados y aquellos en estado crudo.

## PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Guarde las muestras en recipientes sellados antes de la prueba. Antes de realizar la prueba, rompa la muestra en trozos más pequeños con un rallador.

## ACCESORIOS

Secador de laboratorio, recipientes de vidrio con tapa, balanza AS 220.X2, cucharilla de laboratorio ,varilla de vidrio, arena de cuarzo.

## DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Pesar los recipientes de vidrio con una varilla de vidrio y aproximadamente 15 g de arena de cuarzo presecada.

Se coloca una muestra que pesa aproximadamente 5 g en recipientes de pesaje de vidrio sobre arena de cuarzo presecada. Mezclar la muestra con la arena con una varilla de vidrio, que se debe dejar en el recipiente. El uso de arena como sustrato tiene por objeto eliminar la formación de una costra en la superficie de la muestra seca. . Pesar los recipientes nuevamente y determinar la masa real de la muestra analizada usando una balanza con una precisión de pesaje de 0,1 mg (AS 220.X2). Los recipientes de pesaje con la muestra y las tapas deben colocarse en un secador de laboratorio con temperatura controlada. Secar las muestras a 150°C durante 3 horas. Pasado este tiempo, retire los recipientes, colóquelos en un desecador para que se enfríen y luego pesarlos.

Vuelva a colocar las muestras en el secador de laboratorio y séquelas durante 30 minutos. Enfriar las muestras de nuevo y pesarlas. Repita el proceso hasta que se obtenga un peso de muestra constante o se registre un aumento en el peso de la muestra después de un secado adicional.

## RESULTADO

Nombre de la muestra	CHOCOLATE BLANCO	CHOCOLATE NEGRO
Contenido de agua (%)	99.01	99.63
Desviación estándar (%)	0.06	0.03

## CHOCOLATE – ANÁLISIS DEL CONTENIDO DE MASA SECA MEDIANTE UN ANALIZADOR DE HUMEDAD

En la determinación del contenido de agua/masa seca por el método del analizador de humedad (radiación IR) existen dos fenómenos: convección y radiación. El aumento de la temperatura de la muestra se produce desde las capas superiores hasta el fondo de la muestra. El gradiente de temperatura en la estructura de la muestra se minimiza optimizando el espesor de la muestra seca y la temperatura de secado. Una temperatura de secado demasiado alta puede provocar que la superficie de la muestra se queme, lo que puede ser difícil de diagnosticar cuando el color de la muestra es oscuro.

### PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Guarde las muestras en recipientes sellados antes de la prueba. Antes de realizar la prueba, rompa la muestra en trozos más pequeños con un rallador.

### ACCESORIOS

Analizador de humedad MA R, MA X2, MA X7 o MA 5Y, cucharilla de laboratorio, platillos de aluminio desechables.

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Establezca los parámetros de secado que se indican a continuación. Tomar una muestra con un peso aproximado de  $1,5 \div 2$  gy distribuirla en trozos por toda la superficie del recipiente. Cerrar la cámara de secado – manual o automáticamente.

### PARÁMETROS DE SECADO / RESULTADOS

Nombre de la muestra	CHOCOLATE BLANCO	CHOCOLATE NEGRO
Perfil de secado	Estándar	
Temperatura de secado	80°C	70°C
Peso de la muestra (g)	~1.5 ÷ 2.5	
Fin del análisis	Auto 2	Auto 3
Contenido de agua (%)	98.88	99.66
Desviación Estándar (%)	0.03	0.01
Tiempo de análisis $\bar{x}$ (min)	3	2

### PRECISIÓN DEL MÉTODO MA R, MA X2, MA X7, MA 5Y

Nombre de la muestra	CHOCOLATE BLANCO	CHOCOLATE NEGRO
Contenido de agua Ref. (%)	99.01 ± 0.06	99.63 ± 0.03
Contenido de agua MA (%)	98.88 ± 0.03	99.66 ± 0.01
Precisión del análisis (%)	0.13	0.03

#### NOTA

El método descrito ha sido verificado por el Laboratorio de Investigación, sin embargo, los resultados presentados no tienen en cuenta los factores resultantes de la diversidad de la especificidad de las muestras analizadas, las habilidades personales de los operadores y la capacidad de medición utilizada por los usuarios del analizador de humedad. Por esta razón, Radweg no se hace responsable del uso de los parámetros de secado presentados, pero pueden usarse para desarrollar su propia metodología de secado.

