



QUÍMICA *en acción*

Valores energéticos de los alimentos y otras sustancias

Los alimentos que ingerimos se descomponen, o metabolizan, en etapas mediante un grupo de complejas moléculas biológicas conocidas como enzimas. La mayor parte de la energía liberada en cada etapa se utiliza para el funcionamiento y crecimiento del organismo. Un aspecto interesante del metabolismo es que el cambio global en la energía es el mismo que en el proceso de combustión. Por ejemplo, el cambio total de entalpía para la conversión de glucosa ($C_6H_{12}O_6$) a dióxido de carbono y agua es el mismo, ya sea si la sustancia se quema en el aire o se digiere en nuestro cuerpo:



La diferencia importante entre metabolismo y combustión es que ésta por lo general es un proceso a alta temperatura y en una sola etapa. Como consecuencia, gran parte de la energía liberada por la combustión se pierde en los alrededores.

Los alimentos tienen diferente composición y por tanto distinto contenido energético. El contenido energético de los alimentos se mide por lo general en calorías. La *caloría (cal)* no es una unidad de energía del SI y equivale a 4.184 J:

$$1 \text{ cal} = 4.184 \text{ J}$$

No obstante, en el contexto de la nutrición, cuando hablamos de caloría (algunas veces llamada “gran caloría”) en realidad nos referimos a una *kilocaloría*; es decir,

$$1 \text{ Cal} = 1\,000 \text{ cal} = 4\,184 \text{ J}$$

Observe que el uso de la “C” mayúscula representa a la “gran caloría”.

La bomba calorimétrica que se describió en la sección 6.5 es perfectamente adecuada para medir el contenido energético, o “valor energético”, de los alimentos. Los valores energéticos no son otra cosa sino las entalpías de combustión (vea la tabla). Con el fin de analizarlos en una bomba calorimétrica, los alimentos deben secarse primero debido a que la mayoría contienen una cantidad considerable de agua. Dado que, por lo general, no se conoce la composición de los alimentos, los valores energéticos se expresan en términos de kJ/g en vez de kJ/mol.

Valor energético de alimentos y algunos combustibles comunes

Sustancia	$\Delta H_{\text{combustión}}$ (kJ/g)
Manzana	-2
Carne de res	-8
Cerveza	-1.5
Pan	-11
Mantequilla	-34
Queso	-18
Huevos	-6
Leche	-3
Patatas	-3
Carbón	-35
Hulla	-30
Gasolina	-34
Queroseno	-37
Gas natural	-50
Madera	-20

Datos nutricionales	
Tamaño de la porción 6 galletas (28 g)	
Porciones por paquete, aprox. 11	
Cantidad por porción	
Calorías 120	Calorías por grasa 30
% de consumo diario*	
Grasa total 4 g	6%
Grasas saturadas 0.5 g	4%
Grasas poliinsaturadas 0 g	
Grasas monoinsaturadas 1 g	
Colesterol 5 mg	2%
Sodio 105 mg	4%
Carbohidratos totales 20 g	7%
Fibra dietética menor a 1 g	2%
Azúcares 7 g	
Proteínas 2 g	

Las etiquetas en los paquetes de los alimentos revelan el contenido calórico del alimento que contienen.