

Concepto y tecnologías para la elaboración y uso de harinas compuestas¹

Luis G. Elías²

El término "harinas compuestas" fue creado en 1964 por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) cuando se reconoció la necesidad de buscar una solución al problema alimentario enfrentado por los países que no producen trigo. Las harinas compuestas, de acuerdo con el concepto expresado en un principio por la FAO, son mezclas elaboradas para producir alimentos a base de trigo, como pan, pastas y galletas. Como puede observarse en el cuadro 1, estas harinas también pueden prepararse a base de cereales y productos de origen vegetal distintos del trigo.

Hay dos clases de harinas compuestas. La de trigo diluida es una mezcla de harina de trigo con otras harinas (hasta en 40%), pudiéndose agregar otros componentes. La adición de una proteína suplementaria es opcional. Las condiciones generales de procesamiento y las propiedades del producto final son similares a las de la harina preparada con trigo solamente. La segunda clase de harinas compuestas no contienen trigo y se preparan mezclando cuatro partes de harina de tubérculos y una parte de harina de soya u otra proteína suplementaria. Estos productos difieren en sus características reológicas de los que se preparan a base de trigo exclusivamente.

En 1975, el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) propuso extender el concepto de harinas compuestas para incluir a otras harinas no necesariamente elaboradas a partir de cereales y tubérculos y que no se usaran únicamente para preparar productos de panadería. Tal es el caso de las harinas compuestas que se elaboran con cereales, plantas leguminosas y oleaginosas y otros productos, y que se usan para preparar alimentos de alto valor nutritivo. Así, dentro del rubro de harinas compuestas se incluyeron dos grupos adicionales:

- harinas de cereales suplementadas con proteína, y
- harinas a base de cereales, plantas oleaginosas u otros productos.

¹ Una versión previa de este documento fue publicada como nota técnica del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP).

² INCAP, Apartado Postal 1188, 01011, Guatemala, Guatemala.

CUADRO 1. Tipos de harinas compuestas usadas en la elaboración de diferentes alimentos

Pan, pastas y galletas

- Harina de trigo más otras harinas (obtenidas de cereales, raíces y tubérculos)
- Harina de trigo más otras harinas y una proteína suplementaria
- Harina de trigo más una proteína suplementaria
- Harina obtenida de raíces o tubérculos más una proteína suplementaria

Alimentos populares a base de cereales distintos del trigo (tortillas, arepas, coladas, atoles y sopas)

- Harina de maíz, arroz o avena más una proteína suplementaria
- Harina de leguminosas y otras fuentes

Sustitutos de la leche, extensores de alimentos de origen animal

- Combinación de harinas obtenidas de cereales, leguminosas, plantas oleaginosas y otras fuentes
-

Los siguientes son ejemplos de estos dos tipos de harinas compuestas. Algunos son específicos de Centroamérica.

Suplementos para alimentos populares a base de cereales distintos del trigo (tortillas, arepas, coladas, atoles y sopas)

Harinas compuestas de maíz, arroz y proteína suplementaria. Estas harinas se han diseñado para mejorar el valor nutritivo de los alimentos de amplio consumo. Las materias primas que se usan como suplementos pueden ser de origen animal o vegetal y deben tener por lo menos tres características: 1) ser fuentes de nutrientes que son deficientes en el alimento tradicional; 2) ser capaces de suplir estas deficiencias al agregarse en cantidades relativamente pequeñas, y 3) no alterar significativamente las propiedades físicas y organolépticas del alimento original. Para elaborar estos productos se han desarrollado varias tecnologías, como las de fortificación y suplementación. Con estos métodos se fabrican diferentes tipos de harinas que constituyen la materia prima de alimentos y bebidas como pinol, pinolillo, tiste, coladas y cremas, que son populares en los países de Centroamérica. Estas bebidas se preparan a partir de diferentes productos que suelen tener un alto contenido de carbohidratos, como cereales crudos, tostados o cocidos y deshidratados, a los cuales se agregan azúcares y saborizantes. La composición de nutrientes y el contenido proteínico de estos productos por lo general son muy pobres, debido a que la proteína ha sido diluida con carbohidratos y sometida, en algunos casos, a un proceso térmico excesivo. A pesar de ello, estos productos, debido a su gran aceptabilidad por la población, son de gran interés para la formulación de harinas compuestas, a las cuales se pueden agregar proteínas suplementarias y otros nutrientes. Los suplementos más importantes se han desarrollado para fortificar alimentos producidos a base de cereales de maíz, arroz y trigo, los cuales abarcan una amplia gama de productos de consumo en la región: la tortilla de maíz, muchas bebidas populares, productos de panadería, y demás. Entre estos suplementos los más comunes e importantes han sido los aplicados a la tortilla de maíz y los que se usan para mejorar el contenido nutricional de las galletas.

Harinas compuestas a base de plantas leguminosas y otros productos. La tecnología para la preparación de harinas de frijol precocidas consiste en someter

el grano a un proceso de cocción, deshidratación y molienda. El producto así obtenido está listo para consumo después de cocinarse durante 10 a 15 minutos. Este tipo de producto puede usarse para preparar harinas compuestas a partir del grano de diferentes plantas leguminosas. El frijol común puede combinarse con otros frijoles como el caupí (*Vigna sinensis*) o el gandul (*Cajanus cajan*), lo cual ayuda a reducir el precio del producto y crea interés por cultivar otras leguminosas en determinados lugares. Este tipo de harina compuesta puede usarse en sopas de diferentes tipos y sabores o combinarse con otros alimentos en la preparación de sopas de alto valor nutritivo. El INCAP también ha desarrollado productos de esta naturaleza.

Sustitutos de la leche y extensores de alimentos de origen animal

Durante los años sesenta se implementaron programas de investigación en varios países del mundo para formular alimentos con un alto contenido de proteína de buena calidad utilizando principalmente proteínas vegetales. La idea, aún válida, era utilizar estas formulaciones en sustitución de las proteínas de origen animal, que por su baja disponibilidad y alto costo no estaban al alcance de las poblaciones de escasos recursos.

Para estos fines se han empleado proteínas de cereales y de plantas oleaginosas y leguminosas que, al combinarse, dan origen a alimentos de alto valor proteínico y que contienen otros nutrientes poco abundantes en la dieta de la población. Muchas formulaciones de esta naturaleza se han desarrollado y sometido a pruebas biológicas de calidad nutricional, utilizando animales experimentales y seres humanos. Para los propósitos de esta nota técnica se consideran dos grupos: a) sustitutos de la leche y b) extensores de alimentos de origen animal.

Los sustitutos de la leche. Estos productos se caracterizan por su valor nutricional, que es similar al de la leche, y pueden o no contener leche en su formulación. El cuadro 2 presenta la composición de nueve fórmulas desarrolladas en el INCAP. Todas están enriquecidas con vitaminas y minerales y tienen un contenido de proteínas de 18 a 25%. Su valor proteínico equivale a un 80 o 90% del de la caseína, proteína de la leche. Las pruebas acumuladas en los últimos años sugieren que estos productos alimenticios son buenos vehículos para aportar calorías y otros nutrientes, sobre todo los que son deficientes en la dieta usual del consumidor. La primera de estas fórmulas en comercializarse fue la Incaparina, que se produce desde 1959 en Guatemala. Más recientemente han surgido la Bienestarina, producida también en Guatemala, la Panacrema, elaborada en Panamá, y el Nutricereal, que se elabora en El Salvador.

Extensores de los alimentos de origen animal. Estos productos se utilizan para aumentar la disponibilidad del producto animal sin afectar su valor nutritivo o, si es posible, sus características físicas y organolépticas. Se han desarrollado extensores de este tipo para leche entera y descremada y para la carne. Los extensores de la carne suelen ser a base de proteína de soya, que se mezcla con la carne como fuente de proteína texturizada.

CUADRO 2. Ingredientes de nueve fórmulas alimentarias de alto valor nutritivo desarrolladas en el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. Los círculos • indican los ingredientes utilizados en la fórmula

Ingredientes	Fórmula								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Harina de algodón	•	—	•	•	—	—	—	—	—
Harina de soya	—	•	•	—	—	•	•	•	—
Harina de cereal*	•	•	•	—	•	•	•	•	•
Leche descremada	—	—	—	—	—	—	—	•	•
Harina de leguminosas	—	—	—	•	—	—	•	—	—
Harina integral de soya	—	—	—	—	•	—	—	—	—
Granillos de trigo	—	—	—	—	—	•	—	—	—
Levadura de torula	—	—	—	•	—	—	—	—	—
HCl de L-lisina	•	—	—	—	—	—	—	—	—
DL-metionina	—	—	—	•	—	—	•	—	—
Suplementos de vitaminas y minerales	•	•	•	•	•	•	•	•	•

* Puede ser de cualquier cereal o combinación de cereales.

Consideraciones generales

En la planificación y el desarrollo de estos alimentos se deben tener en cuenta consideraciones de orden tecnológico, nutricional, cultural, social y económico.

Materia prima. En lo posible, el producto debe ser de cultivo local, ya que su importación no solo crea una dependencia, sino que incrementa su costo final.

Evaluación de calidad. Se han diseñado guías y metodologías para el control y la garantía de calidad de las fórmulas. Estas comprenden aspectos de orden tecnológico (aceptabilidad y estabilidad del producto), nutricional (calidad y digestibilidad de la proteína, tolerancia en niños y valor como suplemento dietético), toxicológico y sanitario.

Procesamiento y comercialización. Se han establecido procedimientos generales para el sistema de producción que se aplican a la disponibilidad y características de la materia prima y a la adición de suplementos y sabores. Para la comercialización del producto se ha prestado especial atención a su presentación, precio, estabilidad, envase, distribución y propaganda.

En resumen, las harinas compuestas han llegado a convertirse en alimentos que se comercializan y consumen y que pueden contribuir de manera importante a mejorar la alimentación y nutrición de la población centroamericana. □