

MJ. Jiménez^{1*}, W. Canet², B. Herranz² y MD. Alvarez²

¹Unidad de Servicio de Análisis Sensorial

²Dpt. Caracterización, Calidad y Seguridad

ICTAN-CSIC. José Antonio Novais, 10.

28040 Madrid. España. . * mariajose.jimenez@ictan.csic.es



El incremento del número de pacientes diagnosticados con intolerancia al gluten está causando un crecimiento de la demanda de productos sin gluten [1]. Las magdalenas son muy apreciadas por los consumidores, especialmente por los niños, dada su textura suave y su sabor dulce característico [2]. El garbanzo es una legumbre rica en proteína, fibra dietética, carbohidratos, folato y minerales [3]. Por lo tanto, la elaboración de magdalenas con harina de garbanzo puede mejorar su valor nutricional. Por otra parte, tanto las características tecnológicas como las sensoriales son determinantes en la aceptabilidad general de los consumidores [2], y el papel de éstos últimos en el éxito de un producto nuevo en el mercado es de máxima importancia. Flash Profile (FP) es una técnica rápida de perfil sensorial basada en la combinación de un perfil de libre elección y la evaluación comparativa de un grupo de productos y que puede utilizarse como una herramienta en estudios de consumo con la ayuda de un panel no entrenado [4].

OBJETIVOS

- Evaluar la utilidad de la metodología Flash Profile (FP) para explicar las propiedades sensoriales percibidas por los consumidores en magdalenas sin gluten.
- Evaluar la aceptabilidad general (AG) y otros factores de calidad como la intensidad de su capacidad saciante (ICS) y la intención de compra (IC).



Material y Métodos

Las magdalenas se elaboraron con harina de garbanzo (HG), almidón de maíz (AM) y clara de huevo (C). Las formulaciones contenían asimismo leche entera, aceite de girasol, huevo pasterizado, azúcar y levadura. Se elaboraron 6 magdalenas distintas: dos controles hechos con harina de trigo (HT) (100HT), otras dos sustituyendo totalmente la HT por HG (100HG) y otras dos sustituyendo parcialmente la HG por AM en un ratio 50:50 (50HG50AM). En cada par de citadas muestras, una se elaboró con huevo completo mientras que en la otra se sustituyó parcialmente el huevo completo por C. 30 consumidores realizaron el análisis sensorial, evaluándose también su aceptabilidad general (AG) y otros factores de calidad como la intensidad de su capacidad saciante (ICS) y la intención de compra (IC). Con los datos del FP se realizó un Análisis Generalizado de Procrustes (AGP), mientras que las puntuaciones de AG, ICS e IC se analizaron con ANOVA.

Tabla 1. Códigos, ratios HG:AM y formulaciones de las magdalenas sin gluten elaboradas con HG (g 100 g⁻¹ harina o mezcla de harina-almidón de maíz) con y sin C añadida.

Código	100HT-C	100HT	100HG-C	100HG	50HG50A	50HG50A
Ratio HG:AM	0:0	0:0	100:0	100:0	50:50	50:50
Formulación						
HT	100	100	0	0	0	0
HG	0	0	100	100	50	50
AM	0	0	0	0	50	50
C	70	0	70	0	70	0
Huevo	30	100	30	100	30	100
Leche	50	50	50	50	50	50
Aceite	75	75	75	75	75	75
Azúcar	100	100	100	100	100	100
Levadura en polvo	8	8	8	8	8	8

HT: Harina de trigo; HG: harina de garbanzo; AM: almidón de maíz; C: clara de huevo.

Los consumidores diferenciaron las magdalenas por el tipo de harina utilizada pero, en los tres casos, la magdalena con solo huevo se situó muy cerca de su homóloga conteniendo C. Las magdalenas hechas solo con HG fueron descritas como más consistentes, firmes, pegajosas y con mayor sabor a legumbre que las muestras 100HT y 100HT-C, así como con sabores y olores extraños. Por el contrario, las magdalenas control se relacionaron con atributos característicos de productos caseros. Las magdalenas 50HG50AM, con C y sin ella, fueron descritas por los consumidores como jugosas, desmenuzables, esponjosas y con sabor y regusto diferente al de la HT.

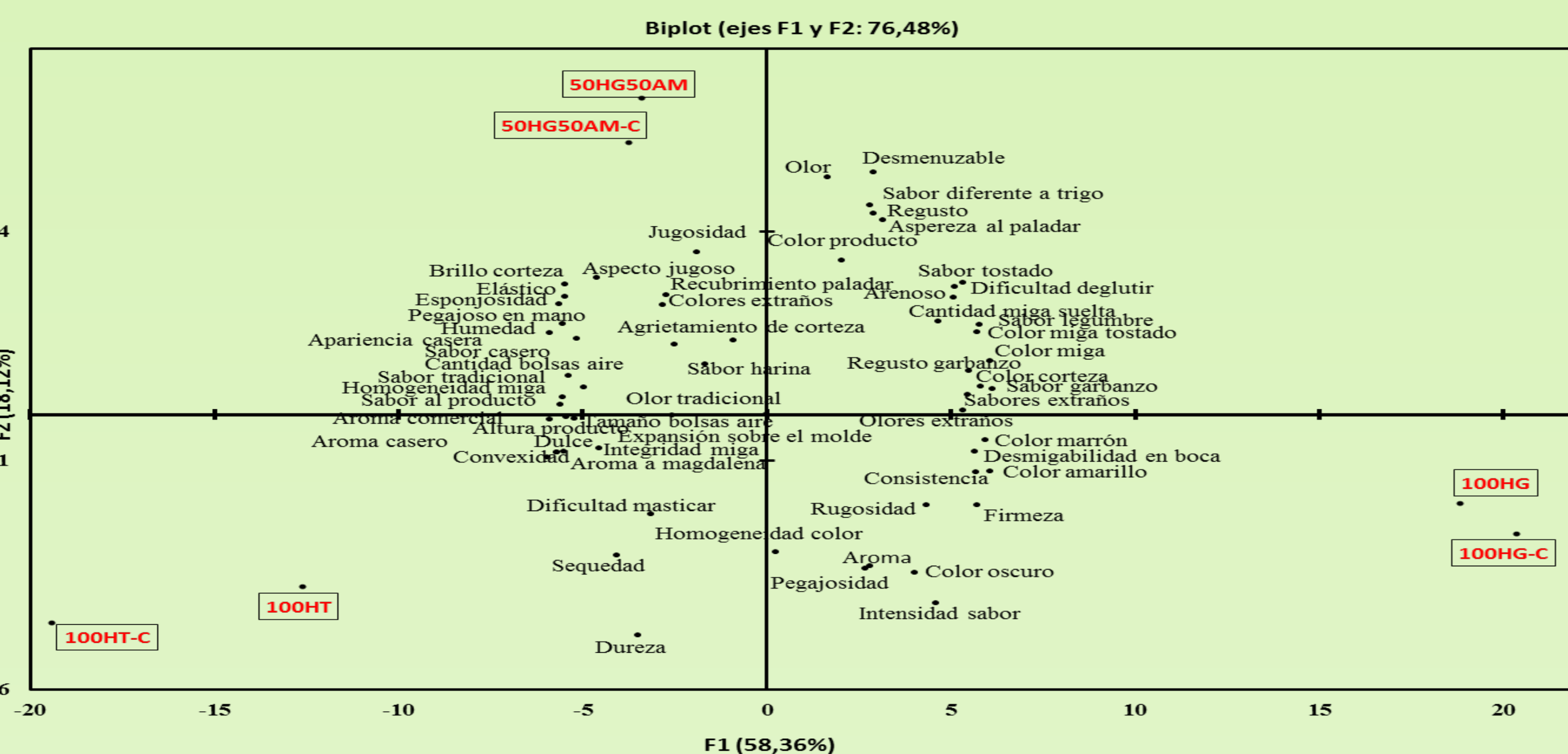


Figura 1. Gráfico bidimensional de descriptores y magdalenas obtenido mediante AGP del FP realizado por los consumidores.

Tabla 2. Efecto de la formulación en la AG, ICS e IC de magdalenas con harina de garbanzo.

Magdalenas	Aceptabilidad General (AG)	Intensidad Capacidad Saciante (ICS)	Intención Compra (IC)
100HT-C	7.13±1.819 ^A	5.60±1.853 ^B	6.57±2.228 ^A
100HG-C	4.66±1.922 ^B	6.46±1.504 ^A	4.58±2.179 ^B
50HG50AM-C	6.52±0.943 ^A	5.75±1.459 ^{AB}	6.63±1.102 ^A
100HT	6.95±1.500 ^A	5.71±1.869 ^B	6.33±2.012 ^A
100HG	5.15±2.055 ^B	6.76±1.666 ^A	4.82±2.341 ^B
50HG50HT	6.50±1.121 ^A	6.31±1.322 ^{AB}	6.50±1.406 ^A

Medias (n = 30) ± SD.

^{A,B} Para cada parámetro y en el mismo nivel de C, las medias con diferente letra son significativamente diferentes (P < 0.05).

^a Para cada parámetro y para la misma proporción

HG:AM, medias entre magdalenas con y sin C añadida no son significativamente diferentes (P < 0.05).

El Las magdalenas 100HG y 100HG-C obtuvieron una puntuación significativamente inferior para la AG e IC, evidenciando que los consumidores rechazan las magdalenas más duras, pegajosas y con sabor fuerte a garbanzo (Tabla 1). Sin embargo, estas muestras fueron puntuadas con la mayor ICS, reflejando la posible relación de este indicador de calidad con atributos como consistencia, firmeza y pegajosidad. No existen diferencias significativas entre la aceptabilidad y la intención de compra de las magdalenas 50HG50AM y los controles con gluten.



CONCLUSIONES

- La configuración espacial obtenida mediante el FP realizado por los consumidores es de gran utilidad para describir el perfil sensorial de las magdalenas.
- La HG con AM, tanto con C como sin ella, permite obtener magdalenas con características sensoriales, AG e IC similares a las de sus homólogas con trigo, lo que hace posible potenciar el uso de esta legumbre a través de su consumo.



REFERENCIAS

- [1] Matos, M. E. et al. (2014). Establishing the function of proteins on the rheological and quality properties of rice based gluten free muffins. Food Hydrocoll. 35: 150–158.
- [2] Dizlek, H. (2015). Effectss of amount of batter in baking cup on muffin quality. Int. J. Food Eng. 11:629–640.
- [3] Aguilar, N. et al. (2015). Chickpea and tiger nut flours as alternatives to emulsifier and shortening in gluten-free bread. LWT - Food Sci. Technol. 62: 225–232.
- [4] Albert, A. et al. (2011). Overcoming the issues in the sensory description of hot served food with a complex texture. Application of QDA®, flash profiling and projective mapping using panels with different degrees of training. Food Qual. Pref. 22: 463–473.

Agradecimientos: Este trabajo fue financiado por el AGL2011-28569.