



Año
LV
354

La Alimentación[®]

L A T I N O A M E R I C A N A

■ Ferias presenciales ■ Espectrofotometría ■ Harina de legumbres ■
■ Plásticos ■ Orgánicos en la Argentina ■ Análisis sensorial ■

ISSN 0325-3384

www.publitec.com

HIXWER[®]

Nueva tecnología en Bolsas de Muestreo y Digestor



**Somos Calidad,
Somos experiencia**



MUESTREADORES



**KITS
MICROBIOLÓGICOS**



**SOLUCIONES
PARA HPLC**



HIXWER[®]
Filtration Technologies

HIXWER ARGENTINA
info@hixwer.com

HIXWER COMPANY
www.hixwer.com

+54 11 7078 6666


Distribuidores oficiales de
BD Microbiología Industrial

SUMARIO

FERIAS



4 El regreso de las ferias presenciales

Una larga espera que llega a su fin

Una de las grandes víctimas de la pandemia por Covid 19 ha sido la actividad ferial, que por esencia implica viajes, ámbitos de reunión, interacción, intercambio de bienes físicos y encuentros personales.



ANÁLISIS

10 Importancia del análisis cuantitativo del agua en la industria de alimentos

Departamento técnico de Interiencia S.A.



INGREDIENTES

34 Las legumbres y el agregado de valor en la industria de alimentos

Lic. Valeria Arqueros - Gerente de Innovación y Desarrollo Tecnológico, Granotec Argentina

EMPRESAS

16 GEA

Extractor de jugos Vaculiq: la mayor calidad sin oxidación

19 Grupo Saporiti

La alimentación del futuro ya llegó

20 Smurfit Kappa

Donó insumos al Hospital de Sunchales

21 Hixwer Argentina

Soluciones para análisis de control de calidad y bioprocesos

22 NEOGEN

Adquirió la empresa Megazyme y expande su portfolio diagnóstico

24 MercoFRÍO S.A.

Instalación, puesta en marcha, mantenimiento, reparación y venta de repuestos para instalaciones frigoríficas

28 Epson

Línea completa de soluciones para impresión de etiquetas

30 Simes

Máquina lavadora de túnel para bandejas de panaderías y confiterías

32 Urschel

Cabezal MicroAjustable™ (SL-14): nuevo concepto en cabezales de corte



SUSTENTABILIDAD

38 Los plásticos en la economía circular

Ecoplas – Plásticos y medio ambiente

PRODUCCIÓN ORGÁNICA

46 El agregado de valor: principal desafío de los elaboradores de productos orgánicos

Características y actuales tendencias en el mercado de alimentos orgánicos



EVALUACIÓN SENSORIAL

56 Sentimientos, percepciones, emociones: el análisis sensorial, una herramienta científica que nos acerca al consumidor

Agustina M. Lotufo Haddad; Franco Della Fontana; Gisella V. Bonfiglio; Margarita Armada; María Cristina Goldner

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

AMG	27	INDESUR	29
ASEMA	61	INTERCIENCIA	13
BACIGALUPO	25	IONICS	7
BIOTEC	14	LABELGRAF	55
BOLSAPLAST / BOLSASGREEN	15	MEDIGLOVE	17
CERSA	45	NEOGEN	55
ENVASE	RCT	PALL	33
EPSON	CT	SAPORITI	RT
FABRICA JUSTO	14	SIMES	31
FRÍO RAF	15	SMURFIT KAPPA	33
FUMIGADORA SABA	49	TESTO	59
GEA	1	TETRA PAK	45
GRANOTEC	35	TOMADONI	37
GREIF	51	URSCHEL	57
HIDROBIOT	23	VMC / MERCOFRÍO	37
HIXWER	T		

STAFF

JUNIO 2021

DIRECTOR

Néstor E. Galibert

DIRECTORA EDITORIAL:

Prof. Ana María Galibert

RELAC. INTERNAC.:

M. Cristina Galibert

DIRECCIÓN TÉCNICA:

M.V. Néstor Galibert (h)

DIRECCIÓN, REDACCIÓN Y ADM.

Av. Honorio Pueyrredón 550 - Piso 1
(1405) CABA - ARGENTINA
Tel.: 54-11-6009-3067
info@publitec.com.ar
http://www.publitec.com.ar
C.U.I.T. N° 30-51955403-4

**Esta revista es propiedad de
Publitec S.A.E.C.Y.M.**

Propiedad Intelectual: 88903105

IMPRESIÓN

GRAFICA PINTER S.A.
Diógenes Taborda 48/50 (C1437EFB)
C.A.B.A. / Tel./Fax: (54-11) 4911-1661
graficapinter@graficapinter.com.ar

Visite nuestras revistas on-line:
www.publitec.com.ar

Publitec es miembro de:



Sentimientos, percepciones, emociones: el análisis sensorial, una herramienta científica que nos acerca al consumidor

Agustina M. Lotufo Haddad^{1,2}; Franco Della Fontana^{1,2}; GisellaV. Bonfiglio^{1,2}; Margarita Armada¹; María Cristina Goldner^{1,2}

¹Instituto para la Investigación de la Industria Química - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (INIQUI-CONICET).

²Instituto de investigaciones Sensoriales de Alimentos (IISA) - Facultad de Ciencias de la Salud - Universidad Nacional de Salta (UNSa).
crstigol@gmail.com



INTRODUCCIÓN

La evaluación sensorial es una actividad que la persona realiza desde la infancia y que la lleva, consciente o inconscientemente, a aceptar o rechazar los alimentos (Hough, Garitta y Sánchez, 2004), de acuerdo con las sensaciones experimentadas al observarlos o ingerirlos (Hough y Fiszman, 2005) a través de los sentidos. “Sentidos” es la forma genérica de llamar a los sistemas sensoriales (Casiello, 2017), que son la organización funcional mediante la cual un organismo recibe y procesa información del ambiente externo e interno (Guirao, 1980).

Todo el complejo de eventos que ocurren durante la evaluación sensorial no se puede medir completamente con equipos o instrumentos (Bourne, 2002), ya que en la caracterización sensorial y en la elección de los alimentos entran en juego otras cuestiones: la percepción, los gustos, los hábitos, los recuerdos, las emociones y demás aspectos propios del consumidor. Además de evaluar si las propiedades sensoriales de un alimento son agradables o desagradables, o pensar en sus beneficios nutricionales y para la salud (Hough y Sosa, 2015; Sosa y Hough, 2006), los consumidores se encuentran influenciados también por las emociones que genera su consumo. En los últimos años, el estudio de las respuestas emocionales ha adquirido importancia en la investigación sensorial y ha impulsado el desarrollo de enfoques metodológicos que buscan la discriminación de productos, independientemente de las respuestas hedónicas tradicionales (Meiselman, 2015). Se ha demostrado que el comportamiento del consumidor frente a la elección y consumo de un alimento se basa en sus asociaciones a experiencias, conocimientos y recuerdos, es decir, asociaciones con una connotación emocional (Jager *et al.*, 2014; Piqueras-Fiszman y Jaeger, 2015; Gutjar *et al.*, 2015). El estudio de las emociones provee información adicional que no es explicada por la

respuesta hedónica (Gutjar *et al.*, 2015; King, Meiselman y Carr, 2010) y que permite entender mejor la elección del consumidor (Jager *et al.*, 2014). El campo de utilización de la evaluación sensorial es prácticamente infinito (Pedrero y Pangborn, 1989), el desafío que tiene el investigador es encontrar procedimientos científicos que le permitan entender mejor su comportamiento.

Los autores de este trabajo somos parte del Instituto para la Investigación de la Industria Química (INIQUI-CONICET), y miembros del Instituto de Investigaciones Sensoriales de Alimentos (IISA, directora: Lic. Raquel Guanca). Trabajamos aplicando pruebas sensoriales tanto tradicionales como novedosas en el área de investigación, docencia y transferencia, acompañando a las empresas de alimentos en el camino de desarrollo de nuevos productos partiendo de los sentimientos, las percepciones y las emociones que el consumidor quiere y espera de un producto.

PRUEBAS SENSORIALES REALIZADAS POR EL EQUIPO DE TRABAJO

Pruebas sensoriales con paneles entrenados

Así como un deportista se entrena día a día, o como un estudiante se prepara para un examen, así es como entrenamos y preparamos los sentidos de nuestros evaluadores sensoriales. Del mismo modo que es necesario calibrar un termómetro o un peachímetro, es necesario calibrar los sentidos para poder realizar un análisis sensorial descriptivo (Lawless y Heyman, 2010) cuya finalidad es describir un producto por medio de sus atributos sensoriales. Para desarrollar el novedoso producto “mermeladas dietéticas con papa andina”, se testearon diferentes proporciones de frutilla, manzana y papa andina (en variedades oca y collareja) y se desarrolló el perfil sensorial de gustos, colores y textura. Las características sensoriales de las mermeladas elaboradas con papas oca y collareja, y con las proporciones 50 y 60 de frutilla, se destacaron por un color rojo más intenso. La acidez percibida aumentó con la cantidad de frutilla y disminuyó con la de manzana. El dulzor ejerció un efecto moderador en la percepción de la acidez (Lotufo, Margalef, Armada y Goldner, 2017) (Figura 1).



Soluciones para corte de alimentos.
Resuelva con Urschel todas sus necesidades de corte

Descubra en Urschel el mejor método de corte para cumplir con sus expectativas. Diseño sanitario en acero inoxidable, cada máquina se construye según los estándares de Calidad Urschel y cuenta con respaldo técnico durante toda su vida útil. Diseñada para trabajar de forma ininterrumpida y de operación sencilla para minimizar tiempos y costos operativos.

Contacte Urschel para descubrir cómo podemos ayudarlo con su proceso.

LÍDER MUNDIAL EN TECNOLOGÍA DE CORTE DE ALIMENTOS

AMÉRICA DEL NORTE | EUROPA | AMÉRICA DEL SUR
ASIA | AUSTRALIA | ÁFRICA

N°1 En Ventas
El proveedor de máquinas cortadoras comerciales

URSCHEL®
Urschel Latinoamérica
ula@urschel.com | www.urschel.com

* Urschel logo symbol, and Urschel are registered trademarks of Urschel Laboratories, Inc. U.S.A.

EVALUACIÓN SENSORIAL



Figura 1 - Prueba triangular con mermeladas dietéticas con papa andina. (IISA - INIQUI - CONICET). Universidad Nacional de Salta.

Para otra investigación se entrenó el panel sensorial para evaluar textura, con el objetivo de determinar la concentración más adecuada del almidón extraído de papa andina como agente gelificante en sistemas modelos (geles). Se realizó el perfil sensorial de textura y se concluyó que la untabilidad fue la característica más importante en estos geles, seguidos por la firmeza, gomosidad y consistencia, afectadas por la concentración de almidón. Con el 5,5% de concentración se pudieron formular mermeladas dietéticas con características texturales mejoradas (Lotufo, Ribotta, Armada y Goldner, 2019).

Por otro lado, con un panel específicamente entrenado en discriminar y medir aroma, se evaluó si la goma brea (un hidrocoloide de la región del NOA) modifica la percepción del mismo en comparación con la goma arábiga, en sistemas modelos tipo geles (similares a lo que podría ser una mermelada o un yogur). Se observó que sí lo hacía, de la misma forma que la goma arábiga, disminuyendo la intensidad con el aumento de su concentración. La intensidad del aroma dependió de la concentración del hidrocoloide, pero no de su ori-

gen, por lo que la goma brea (de origen local) podría ser utilizada como reemplazo de la arábiga (que la Argentina importa) (Della Fontana, Armada y Goldner, 2020).

Además, con el objetivo de desarrollar ingredientes precocidos para formular productos listos para consumo, se entrenó un panel para evaluar descriptores de textura de papas andinas y el efecto del tratamiento de precocción (deshidratado en microondas o estufa) y luego de la rehidratación. Ambos tratamientos previos aumentaron la adhesividad manual, dureza y gomosidad y disminuyeron la deformabilidad. La rehidratación provocó un efecto inverso, los panelistas evaluaron a las papas como menos duras, gomosas, cohesivas y que requerían menor masticabilidad (Bonfiglio, Armada y Goldner, 2018) (Figura 2).

También, con un panel entrenado en percibir el gusto amargo, se estudiaron los umbrales de amargor en extractos de saponinas de quinoa. Se observó que el gusto amargo fue detectado, identificado y diferenciado en concentraciones muy bajas, antes que la diferenciación química por tipo de saponinas realizada por Cromatografía Líquida de



Figura 2 - Evaluación sensorial de sopa de verdura con papas andinas precocidas. (IISA-INIQUI-CONICET). Universidad Nacional de Salta



Alto Rendimiento (HPLC). Las saponinas de este grano andino deben eliminarse para desarrollar productos alimenticios, ya que pequeñas cantidades pueden percibirse e influir directamente en la elección del consumidor (Bonfiglio *et al.* 2020).

PRUEBAS CON CONSUMIDORES

Para conocer el comportamiento del potencial consumidor de un producto, en el análisis sensorial se utilizan pruebas afectivas y métodos cuanti-cualitativos. Las pruebas afectivas tienen como propósito evaluar la respuesta (reacción, preferencia o aceptación) de consumidores reales o potenciales de un producto o marca. En cambio, los métodos del tipo cuanti-cualitativos ofrecen información sobre las características de los productos, que puede resultar una herramienta excelente para publicitar o comercializarlos.

Consumidores adultos. En el caso de las “mermeladas dietéticas con papa andina”, se midió la aceptabilidad y las emociones generadas con 203 consumidores. La mermelada que más gustó fue la preparada con papa oca y una proporción de frutilla de 50%. Todas las confituras preparadas con papa oca se sintieron “caseras”, “típicas”, “autóctonas”, “de la infancia”, “de la familia” y “del campo”, “placenteras” y “frescas”. Aquellas elaboradas con papa collareja produjeron sensaciones tales como “son tradicionales”, “de todos los días”, “del campo”, “dietéticas”, “frescas” y “sabor suave”. Las emociones cambiaron cuando la proporción de frutilla pasó a 50-60%, de “vacaciones” a “rutina”, de “sabor suave” a “fuerte sabor”, de “dietético” a “no dietético”, de “atípico” a “típico”. Es probable que, con una proporción de frutilla de entre 50 y 60%, las confituras se hayan parecido más a una mermelada tradicional de esta fruta (Lotufo, Margalef, Armada y Goldner, 2017).

Los estudios de tipo cualitativo dirigen su atención a las tendencias menos exploradas, analizan con mayor profundidad al sujeto y obtienen resultados para aprovechar mejor el panorama de la situación (Saint-Denis, 2018). Los estudios cualitativos con consumidores permiten comprender sus percepciones y decisiones de compra (Gábaro, 2018). Por ejemplo, hemos desarrollado un estudio cualitativo para conocer qué es para los consumidores “la consistencia de un alimento”, destacándolo como algo “nutritivo/saludable” y “con muchas



Tecnología de medición para inspectores de alimentos

El trabajo de inspector de alimentos es muy exigente y, además de los conocimientos especializados necesarios, también se requiere la tecnología de medición correcta.

En Testo contamos con los instrumentos y el conocimiento para hacer de su trabajo algo más preciso y menos complejo.

www.testo.com/es-ar/sector-alimentario

Testo Argentina S.A.
Yerbal 5266 - 4° piso (C1407EBN) - Buenos Aires
Tel.: (011) 4683-5050 - Fax: (011) 4683-2020
info@testo.com.ar - www.testo.com.ar

EVALUACIÓN SENSORIAL

características de textura”. Un 61% definió “alimento muy consistente” como un “alimento duro, firme, muy sólido, de gran tamaño y/o que requiere mucha masticación”, y un 60,5% definió “alimento poco consistente” como un alimento “blando, líquido o más fluido, de poca estructura y/o de fácil masticación o digestión” (Della Fontana, Armada y Goldner, 2020).

Además, se analizó cuánto gusta la textura de papas andinas rehidratadas en sopa de verduras en comparación con papas criollas, con el fin de poder incorporarlas en preparaciones instantáneas. Los resultados se correlacionaron con los resultados del perfil de textura realizado por el panel entrenado, mediante el análisis de Mapeo de Preferencia Interno y Externo. Se pudo segmentar al conjunto de consumidores en dos grandes grupos: uno (45% de los consumidores) que prefirió la papa en cubos precocida a mayor tiempo (siete minutos) y otro grupo (50,5% de los consumidores) que prefirió la papa en cubos precocida a menor tiempo (tres minutos) pero todos prefirieron la papa rehidratada a mayor tiempo (siete minutos). Además, se identificaron las características sensoriales responsables de esas preferencias y se modelaron los datos de aceptabilidad de cada consumidor, obteniéndose un mapeo de preferencia externo donde las muestras que gustaron más, se ubicaron en el contorno 70 y 90%, es decir que presentaron altos puntajes de aceptabilidad.

Consumidores niños. Se sabe que cada vez es más importante la influencia de los niños en la decisión de compra y que las experiencias con ciertas marcas en la infancia y adolescencia influirán en el comportamiento del futuro consumidor adulto. Hemos estudiado la aceptabilidad de “licuados saludables con mezclas de frutas y hortalizas” en escala hedónica facial de cinco puntos (544 niños). Los licuados de “frutilla-banana-zanahoria”, “banana-naranja-espinaca” y “frutilla-manzana-papa andina oca” gustaron mucho y por igual (92%, 90% y 99% de aceptabilidad, respectivamente), siendo nuevas opciones que podrían incorporarse a la oferta de los kioscos saludables en las escuelas (Lotufo, Armada y Goldner, 2016).

Con el objetivo de estudiar hábitos de consumo de frutas y verduras, diseñamos el Método del Dibujo Libre en conjunto con investigadoras del ISETA. Participaron dos grupos de consumidores (Salta y 9 de Julio) y se comparó con el Método del Listado Libre que es utilizado con adultos. Los niños realizaron ambos métodos y los resultados fueron similares. Sin embargo, se observó que a través del dibujo se expresaron más cómoda y espontáneamente, por lo que sería un método para utilizar con pequeños consumidores. Los niños de Salta dibujaron y listaron más variedades de frutas y verduras, incluyendo cultivos propios de la región (Goldner, Sosa y Garitta, 2021).

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que el placer sensorial es determinante en el comportamiento del consumidor, la evaluación sensorial se convierte en un instrumento indispensable para evaluar alimentos. En él se tienen en cuenta los sentimientos, emociones y percepciones generadas por el consumo, punto de partida para diseñarlo y desarrollarlo.

AGRADECIMIENTOS

- Proyecto CIUNSa tipo C n°2648/0. Desarrollo y caracterización de rellenos alimenticios con la incorporación de hortalizas de la región del NOA.
- PICT 2016-604 Plan Argentina Innovadora 2020: Estudios fisicoquímicos, reológicos y sensoriales de materia prima regional para el desarrollo de productos de confitería.
- PIP 2014-2016 n°224. Aceptabilidad global de papas andinas en poblaciones de diferentes culturas alimentarias. Un aporte para el patrimonio gastronómico del noroeste argentino.

BIBLIOGRAFÍA

- Bonfiglio, G.V., Wierna, R.V., Bonini, N., Armada, M. y Goldner, M.C. 2020. Study of bitterness perception of quinoa (*Chenopodium quinoa* wild.) saponins extracts. *Journal of Cereal Science* 95.
- Bonfiglio, G.V., Armada, M., Goldner, M.C. 2018. Análisis de textura sensorial de papa andina (*Stuberiosum* spp. *Andigenum*) precocida. VII Congreso Internacional Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Libro de resúmenes N° ISBN 978-987-45380-9-3. Córdoba. Póster.

Bourne, M. (2002). Food Texture and Viscosity: Concept and Measurement.

Casiello, M. A. 2017. Tema 11: Los sistemas sensoriales. Resumen del libro: Fundamentos de Psicobiología. Editorial Sanz y Torres – UNED.

Della Fontana, F. D., Armada, M. y Goldner, M. C. 2020. ¿Qué entiende el consumidor frente al término “consistencia” de los alimentos? I Congreso Latinoamericano de Ciencias Sensoriales y del Consumidor – SenseLatam 2020, Brasil. Disponible en: <https://proceedings.science/senselatam-2020/trabalhos>.

Della Fontana, F. D., Armada, M. y Goldner, M. C. 2020. Influencia de la goma brea (*Cercidium praecox*) en la percepción del aroma en sistemas modelo de almidón y pectina. I Congreso Latinoamericano de Ciencias Sensoriales y del Consumidor – SenseLatam 2020, Brasil. Disponible en: <https://proceedings.science/senselatam-2020/trabalhos>.

Gámbaro, A. 2018. Projective techniques to study consumer perception of food. *Current Opinion in Food Science* 21, 46-50. doi: 10.1016/j.cofs.2018.05.004.

Goldner, M.C., Sosa, M. y Garitta, L. 2021. Is it possible to obtain food consumption information through children's drawings? Comparison with the free listing. *Appetite* 160, 105086.

Guirao, M. 1980. Los sistemas sensoriales. Métodos psicofísicos. En Alhambra (Ed.). Los sentidos, bases de la percepción. Madrid, España.

Gutjar, S., de Graaf, C., Kooijman, V., de Wijk, R.A., Nys, A., ter Horst, G. J., y Jager, G. 2015. The role of emotions in food choice and liking. *Food Research International* 76, Part 2, 216-223.

Hough, G. y Fiszman, S. 2005. Estimación de la Vida Útil Sensorial de Alimentos. Valencia, España: CYTED.

Hough, G. y Sosa, M. 2015. Food choice in low income populations – A review. *Food Quality and Preference* 40, 334-342.

Hough, G., Garitta, L., y Sánchez, R. 2004. Determination of consumer acceptance limits to sensory defects using survival analysis. *Food Quality and Preference* 15, 729-734.

Jager, G., Schlich, P., Tijssen, I., Yao, J., Visalli, M., de Graaf, C., y Stieger, M. 2014. Temporal dominance of emotions: Measuring dynamics of food-related emotions during consumption. *Food Quality and Preference* 37, 87-99.

King, S. C., Meiselman, H. L., y Carr, B. T. 2010. Measuring emotions associated with foods in consumer testing. *Food Quality and Preference* 21, 1114-1116.

Lawless, H., y Heymann, H. 2010. *Sensory Evaluation of Food Principles and Practices*. USA: Springer.

Lotufo, A.M., Armada, M. Goldner, M.C. 2016. Aceptabilidad de licuados saludables elaborados con mezclas de frutas y hortalizas, IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Córdoba, Argentina.

Lotufo, A.M., Margalef, M.I., Armada, M. y Goldner, M.C. 2017. Physico-chemical and sensory properties of marmalades made from mixtures of fruits and under-exploited andean tubers. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 97, 4124-4134.

Lotufo, A.M.; Ribotta, P.; Armada, M.; Goldner, M.C. 2019. “Textural, pasting, and rheological behavior of starch gels. Relation with sensory perception”. *Journal “Starch” - Manuscript number star.201800286*.

Meiselman, H. L. 2015. A review of the current state of emotion research in product development. *Food Research International* 76, Part 2, 192-199.

Pedrero, D., y Pangborn, R.M. 1989. Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos analíticos. México, D.F.: Alhambra, S.A.

Piqueras-Fiszman, B. y Jaeger, S. R. 2015. Emotions associated to mealtimes: Memorable meals and typical evening meals. *Food Research International* 76, Part 2, 243-252.

Saint-Denis, C. 2018. *Consumer and Sensory Evaluation Techniques : How to Sense Successful Products*. 1st ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Ltd.

Sosa, M., y Hough, G. 2006. Sensory acceptability of menus and sweet snacks among children and adults from low- and medium-income households in Argentina. *Food Quality and Preference* 17, 590-597.

División FRUTIHORTÍCOLA

Tecnología, innovación y eficiencia productiva



- € Líneas completas para el procesamiento de frutas: frutillas, arándanos, etc.
- € Sistemas de lavado para frutas, verduras y hortalizas
- € Túneles de congelado IQF para frutas y verduras, enteras o cubeteadas
- € Líneas de clasificación, tamaño y empaque de fruta congelada
- € Túneles hidrocooling para procesamiento de frutas y hortalizas
- € Equipos para escaldado por vapor o agua caliente
- € Plantas para elaboración de pulpas y néctares de frutas
- € Concentración de jugos y néctares

www.asema.com.ar

asema@asema.com.ar
Tel/Fax: +54 (0342) 490-4600

Ruta Prov. N°2 km 13
Monte Vera (3014) | Santa Fe, Argentina