

**Seminario
Tendencias Alimentarias,
Desafíos Tecnológicos y Nutrientes
Críticos en Alimentos**



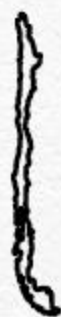
Charla
**LIVE - Soluciones
para el desarrollo de
alimentos con menor
contenido de nutrientes
críticos**

Juan Pablo Vivanco
Líder de Innovación y Proyectos de I+D
ALFA Group

Talca, 05 de junio de 2018

Esquema de la presentación

- Introducción
- Objetivos
- Metodología
- Resultados y discusiones
- Conclusiones y próximos pasos



Seminario Tendencias Alimentarias, Desafíos Tecnológicos y Nutrientes Críticos en Alimentos

LIVE



¿Quiénes somos?

En ALFA Group® tenemos 60 años de trayectoria en la industria de los alimentos en **América Latina**, atendiendo directamente a nuestros clientes desde nuestras plantas productivas en **Chile y Argentina**



42 mil

● Metros cuadrados de infraestructura

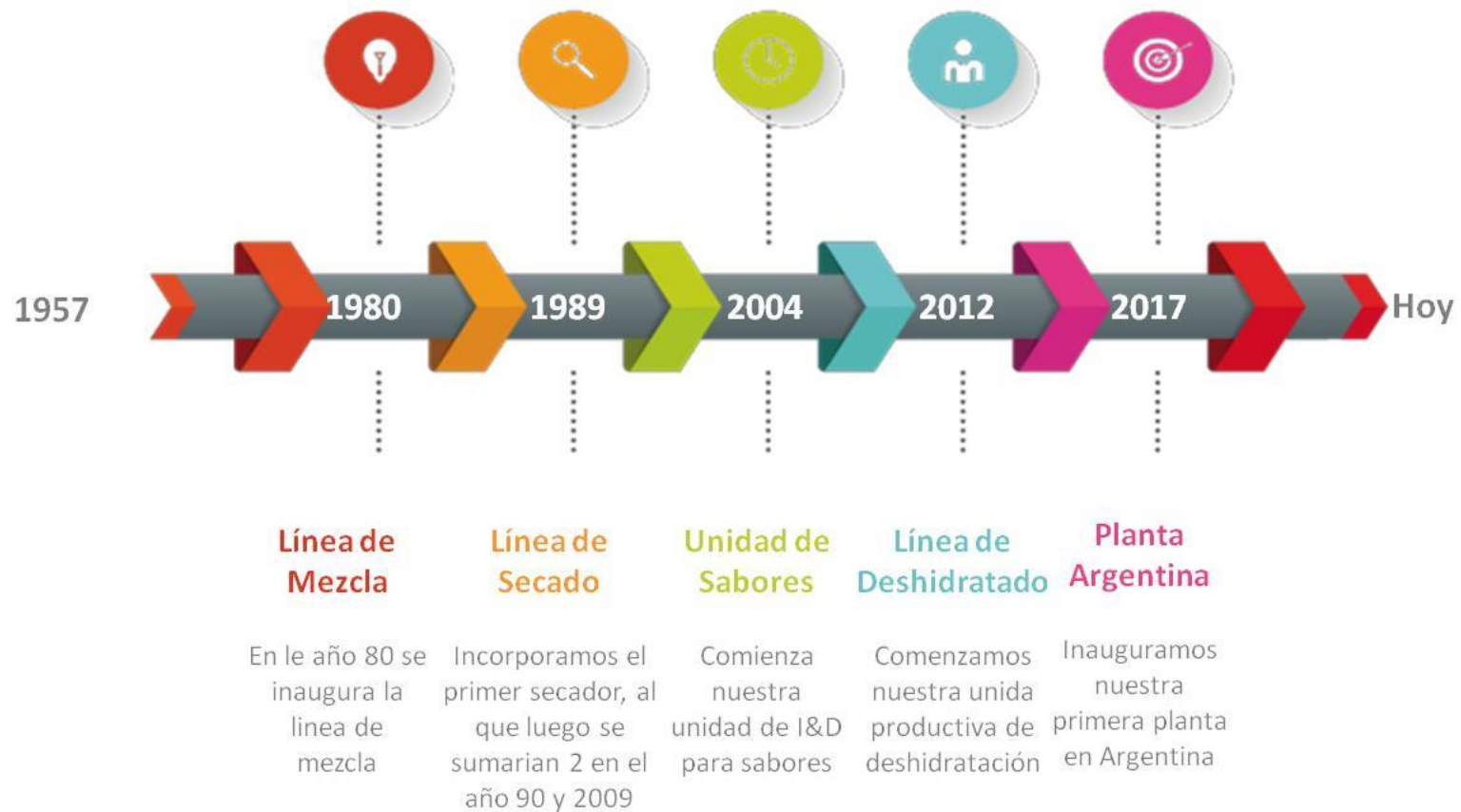
3

● Plantas productivas en Chile y Argentina

235

● Colaboradores y un 25% de ellos son mujeres

Nuestra Historia



Nos especializamos en secado *spray*, y contamos con una infraestructura de laboratorios dedicados a asegurar la calidad de nuestros productos

Secadores *Spray*



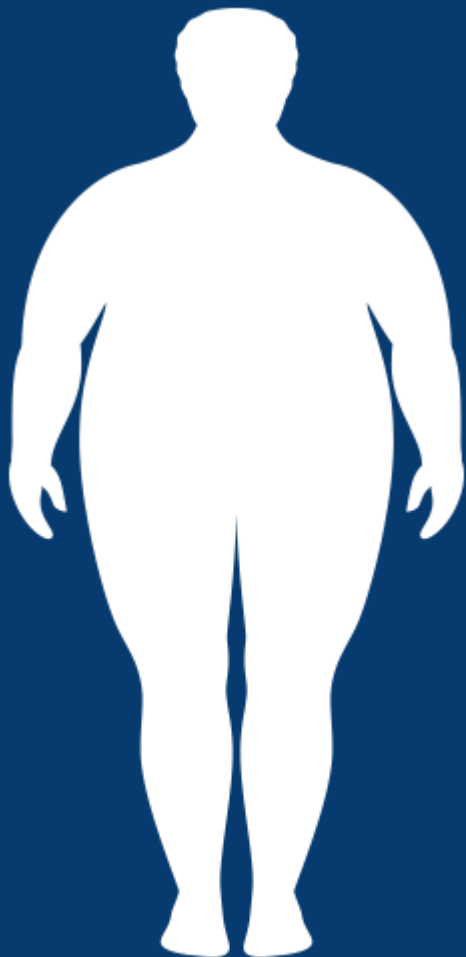
Nos especializamos en secado por atomización y contamos con un sistema de secadores que trabajan en conjunto

Laboratorios



Tenemos laboratorios de Microbiología, Control de Calidad, y de Investigación y Desarrollo

Contexto



Sobrepeso y obesidad es de gran prevalencia en Iberoamérica

“Sobrepeso + obesidad” en Chile → 63 % de la población (FAO y OPS, 2017)*

Chile → 51,2 % de los niños entre pre kínder y 1° medio presentan “Sobrepeso + obesidad” (JUNAEB, 2017)**

Políticas públicas tendientes a la reducción de ingredientes críticos en varios países de la región

* FAO y OPS. 2017. América Latina y el Caribe - Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional - Sistemas alimentarios sostenibles para poner fin al hambre y la malnutrición 2016. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Organización Panamericana de la Salud (OPS). Santiago de Chile.

** JUNAEB. 2017. Mapa nutricional 2016. Contrapeso – Plan contra la obesidad estudiantil de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB). Ministerio de Educación, Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

Modifica Reglamento Sanitario de los Alimentos:

Límites en alimentos sólidos	Fecha de entrada en vigencia (Junio 2016)	24 meses después de entrada en vigencia (Junio 2018)	36 meses después de entrada en vigencia (Junio 2019)
Energía kcal/100 g	350	300	275
Sodio mg/100 g	800	500	400
Azúcares totales g/100 g	22,5	15	10
Grasas saturadas g/ 100 g	6	5	4

Límites en alimentos líquidos	Fecha de entrada en vigencia (Junio 2016)	24 meses después de entrada en vigencia (Junio 2018)	36 meses después de entrada en vigencia (Junio 2019)
Energía kcal/100 ml	100	80	70
Sodio mg/100 ml	100	100	100
Azúcares totales g/100 ml	6	5	5
Grasas saturadas g/ 100 ml	3	3	3

Uso obligatorio de octágonos de advertencia en productos que superan los límites de nutrientes críticos por 100 g o ml de alimento



Fuente: Ministerio de Salud, Chile

Riesgos para la salud de la ingesta excesiva de energía y nutrientes críticos

Nutriente crítico		Riesgo asociado a ingesta excesiva
Energía		Obesidad, enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer, hipertensión arterial
Sodio		Hipertensión arterial (principal factor de riesgo), enfermedades cardiovasculares
Azúcares simples		Obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, caries dentales
Ácidos grasos saturados/trans	 	Dislipidemia, enfermedades cardiovasculares, diabetes

Aumentar la ingesta de “nutrientes protectores”

- Vitaminas
- Carotenoides
- Calcio
- Hierro y otros minerales
- Fibra dietética

Fuente: MINSAL e INTA. 2011. Informe final – propuesta de criterios y recomendación de límites máximos de nutrientes críticos para la implementación de la ley de alimentos. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile e Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) de la Universidad de Chile, Santiago de Chile.

Recomendación consumo de grasas



Ácidos Grasos (AG)	Recomendación
Ingesta total de AG	20-35% VCT
AG Saturados (AGS)	10% VCT
AG Monoinsaturados (AGMI)	9-13% VCT (diferencia)
AG Poli-insaturados (AGP) (AL + ALA + EPA + DHA)	6-11% VCT
AGP ω-6	2,5-9% VCT (2-3% AL)
AGP ω-3	0,5-2% VCT EPA+DHA (0,250-2g/día)
AGTrans	<1% VCT
Colesterol	<300 mg/día

***VCT: Valor Calórico Total**

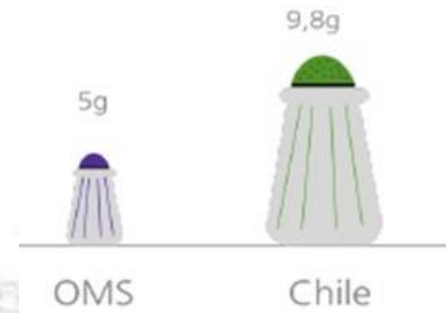
Fuente: FAO y FINUT. 2012. Grasas y ácidos grasos en nutrición humana - Consulta de expertos. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT). Granada, España.



Chile

Consumo diario de sal:

9,8 gramos*



Recomendación consumo de sal

Organización Mundial de la Salud

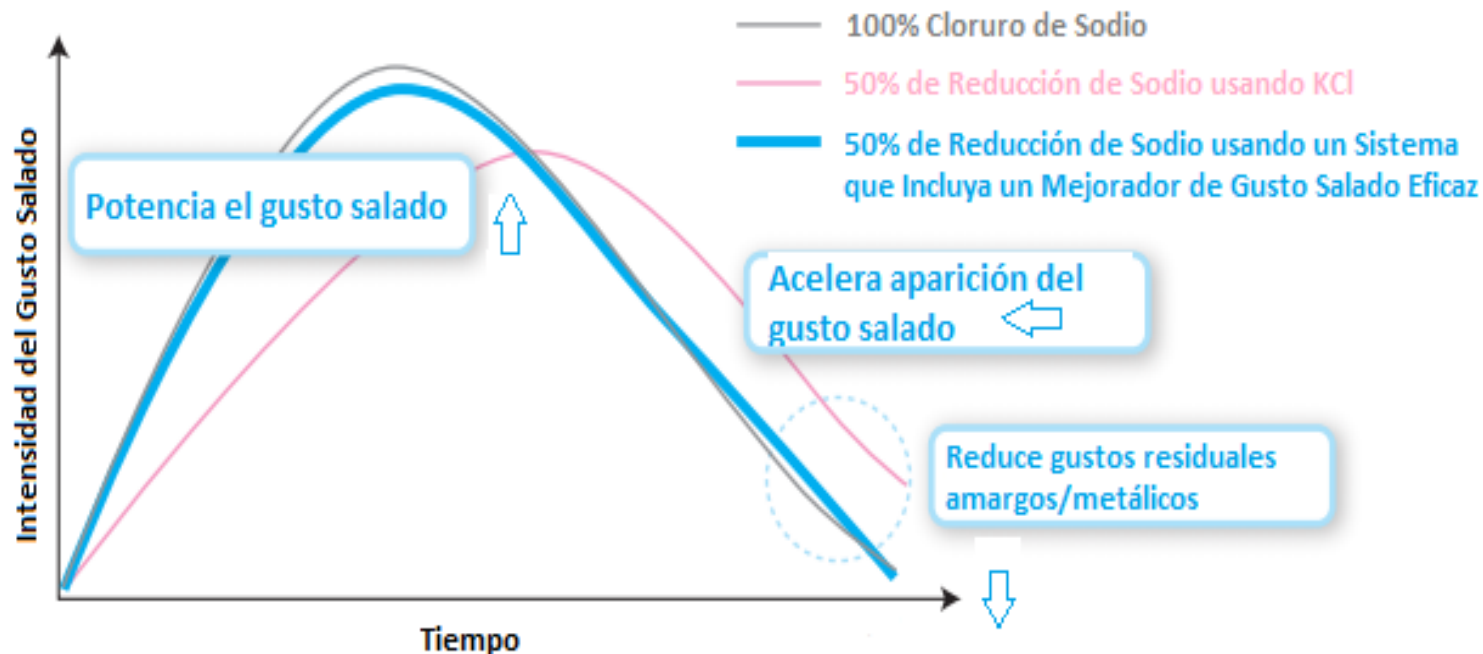
La ingesta debe ser menor a 2 g de sodio (equivalentes a 5 g de sal común NaCl) en adultos. Esta recomendación debiera ser proporcional a las necesidades energéticas para el caso de los niños**

*MINSAL. 2011. Encuesta nacional de salud (ENS) 2009-2010. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, Santiago de Chile.

**OMS. 2013. Directrices: Ingesta de sodio en adultos y niños. Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginebra, Suiza.

Desafíos sensoriales y tecnológicos del reemplazo de sal común en la formulación de alimentos

- ✓ Lograr intensidad de gusto salado similar a cloruro de sodio
- ✓ Aparición del gusto salado equivalente a sal común
- ✓ Ausencia de gustos residuales no deseados



Estrategias

- Balance de formulaciones de sales minerales (de potasio, calcio, magnesio, etc.)
- Empleo de sustancias realzadoras/mejoradoras del gusto salado
- Reducciones graduales e “invisibles” en el contenido de sal de los alimentos
- Efectos sobre la reología y vida de anaquel en productos específicos

Recomendación consumo de azúcares

Unión Europea

Consumo máximo diario:

45 gramos

de azúcar agregada

Organización Mundial de la Salud

Menos de 10% de la ingesta energética total debe ser proveniente de azúcares (aprox 50 g = 200 kcal totales). Se debiera tender a que la recomendación sea de un 5% de la ingesta de energía sea proveniente de azúcares*

*OMS. 2015. Directriz: Ingesta de azúcares para adultos y niños. Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginebra, Suiza.

Reducción de nutrientes críticos – Impacto en la calidad sensorial

Ácidos grasos saturados



Azúcares



Sodio

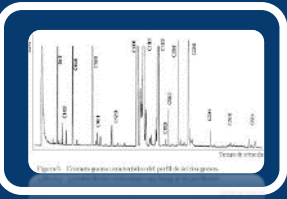


¿Calidad Sensorial?

Objetivos



Desarrollo de soluciones para elaborar productos horneados (magdalena, galleta, pan), lácteo (manjar), cárnico (salchichas) y confite (gomitas) con bajo contenido de nutrientes críticos



Determinar la composición nutricional de los productos desarrollados en comparación a un estándar, aplicados a prototipos



Evaluar sensorialmente la valoración de calidad de estos prototipos alimenticios junto con su estándar, utilizando un panel piloto



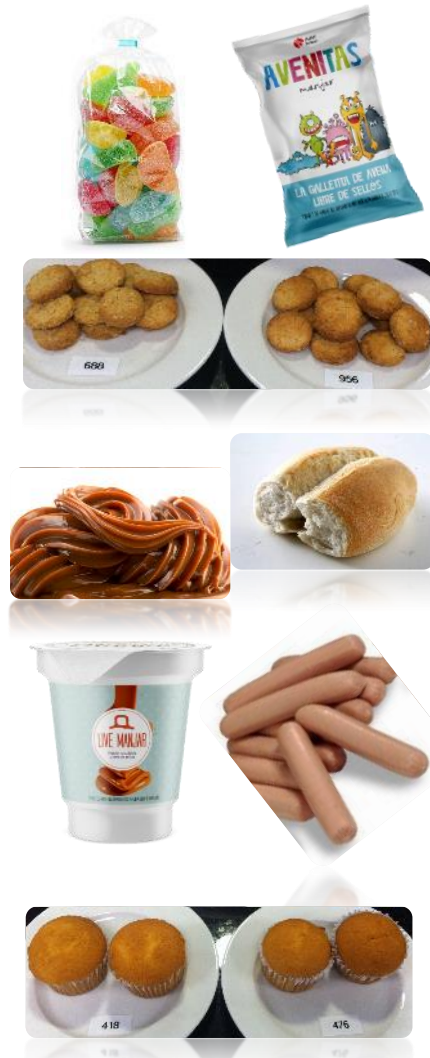
Metodología



Desarrollo de alimentos

Consideraciones:

- ✓ Productos: queque tipo magdalena sabor vainilla, galleta con avena sabor banana del tipo cortada por alambre (CPA), pan francés tipo marraqueta, manjar (dulce de leche), dos versiones de salchichas tipo vienesa tradicional y gomitas sabor frutilla (fresa).
- ✓ En todos casos, se formularon soluciones tendientes a desarrollar productos que cumplan los límites de las etapas siguientes de la ley 20.606, para todos los ingredientes críticos (Línea Live)
- ✓ Para cada uno de los productos desarrollados, se formuló en paralelo una versión control, en donde se consideraron recetas representativas disponibles en el mercado para este tipo de estos alimentos

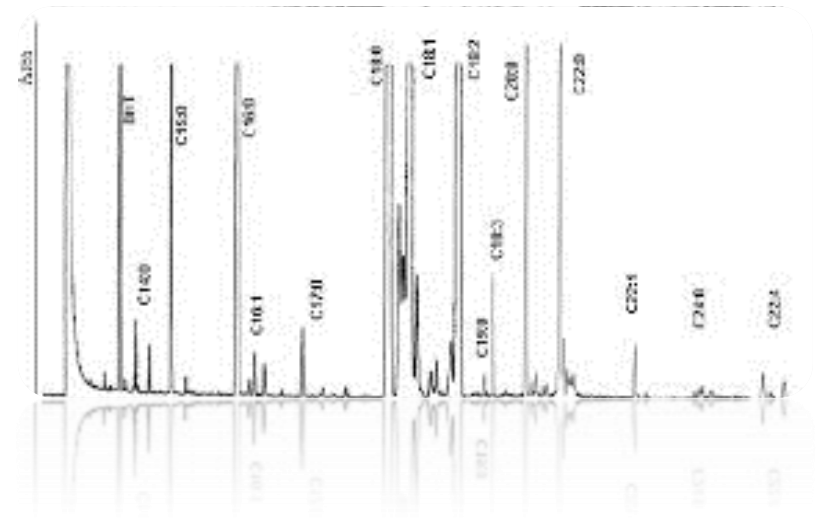


Perfiles nutricionales

- Obtenidos por medio de cálculos teóricos robustos a partir de tablas de composición de alimentos e ingredientes

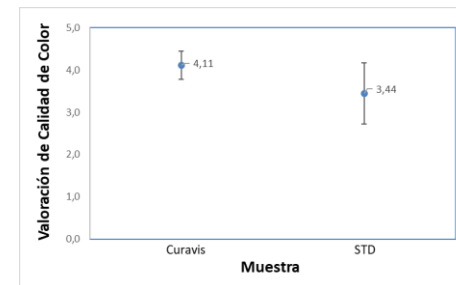
Porción: 1 taza (110 g)
Porciones por envase: Aprox. 9

	100 ml
Energía (kcal)	268
Proteínas (g)	10,7
Grasas totales (g)	4,5
Grasas saturada (g)	1,5
Grasas monoinsat (g)	1,5
Grasas poliinsat (g)	1,5
Ac Grasas Trans(g)	0
Colesterol (mg)	17,1
H. de C. Disp. (g)	46,1
Azúcares totales (g)	1,1
Sodio (mg)	620
Alcohol (mg)	930
Vitamina A (µg)	11
Vitamina C (mg)	98,1
Vitamina E (mg)	1,1



Evaluación sensorial

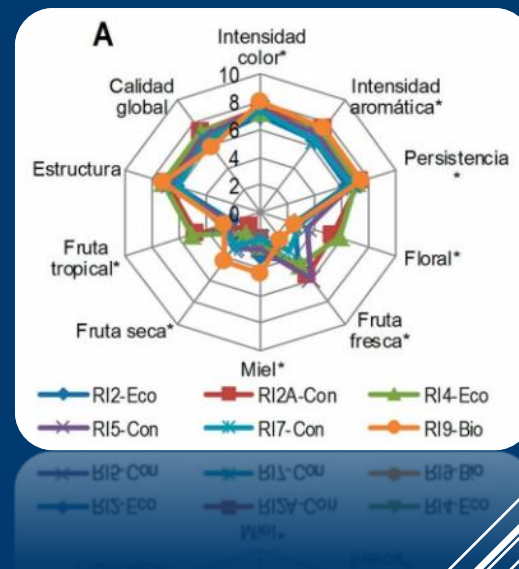
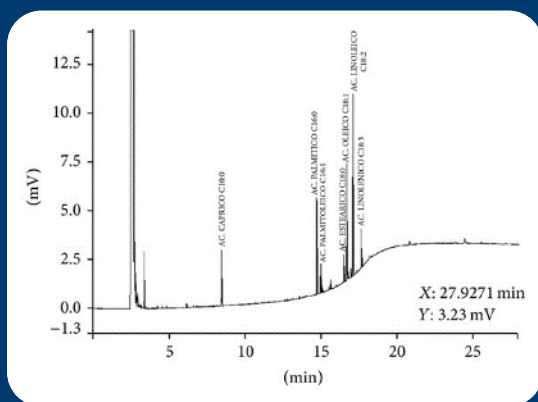
- Técnicas de valoración de calidad por medio de métodos descriptivos/numéricos
- Parámetros de calidad evaluados: “apariencia general”, “color” (de corteza y miga para el caso de los productos horneados), “aroma”, “sabor” y “textura”
- Panel piloto integrado por trabajadores pertenecientes a Alfa Chilena Alimentos (n = 15)
- Se utilizó una escala descriptiva-numérica de 10 niveles de calidad para el caso de los productos horneados, y de 7 puntos para el resto de los productos
- Los resultados se procesaron estadísticamente mediante la aplicación de análisis de la varianza (ANDEVA), a un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ y prueba de rango múltiple de diferencias honestamente significativas (DHS) de Tukey, cuando corresponde



Pauta para la evaluación sensorial de productos horneados

PAUTA DE EVALUACIÓN PARA PRODUCTOS HORNEADOS					
CARACTERÍSTICA	10 – 9	8 – 7	6 – 5	4 – 3	2 – 1
APARIENCIA GENERAL	Completamente bien conservada, miga muy uniforme, muy agradable, superficie regular, lisa. Volumen <i>ad-hoc</i> al producto.	Bien conservada, no desmigajada ni agrietada, agradable, superficie regular. Miga uniforme. Buen volumen.	Aún conservada, ligeramente modificada por algunas grietas suaves, superficie y/o miga ligeramente irregular. Algo asimétrica, volumen aún aceptable. No desagradable.	Algo alterada, algo hundida, asimétrica, resquebrada, algo desuniforme, bordes y/o miga irregular, con presencia de algunos agujeros. Volumen no típico.	Muy alterada, despedazada, pérdida de estructura característica. Superficie hundida y/o agrietada. Miga con presencia de grandes agujeros. Plana.
COLOR CORTEZA	Tostado natural, característico del producto, excepcional, muy agradable, muy atractivo.	Tostado natural, típico, agradable, atractivo.	Algo pálido u oscuro. Aún agradable y típico. Aún agradable.	Algo desuniforme, algo descompensado (muy claro o muy oscuro). Presencia de algunas manchas.	Atípico, desuniforme, muy quemado o crudo, muy desagradable.
COLOR MIGA	Muy típico del producto, excepcional, muy agradable, brillo balanceado.	Típico del producto, agradable, atractivo.	Natural, típico, algo pálido u oscuro. Aún agradable y atractivo.	Opaco. Algo desuniforme, muy claro o muy oscuro. Presencia de algunas manchas.	Atípico, desuniforme, sobrecocinado o crudo, muy desagradable.
AROMA	Específico del producto, armónico, agradable, pronunciado, balanceado.	Bueno, específico del producto, algo suave o intenso.	Levemente perjudicado, normal, ligeramente plano, muy intenso, artificial y/o no redondeado.	Daño aún aceptable, insípido o perfumado, algo añejo, algo rancio.	Alterado, completamente disminuido, no típico, extraño, rancio, crudo, desagradable.
SABOR	Específico del producto, armónico, muy agradable, pronunciado, balanceado, muy completo.	Bueno, normal, agradable, completo, intenso.	Levemente perjudicado, ligeramente plano y/o no redondeado, algo artificial/amargo/dulce/ácido/suave y/o intenso.	Daño aceptable, bastante plano, artificial, graso, muy o poco perfumado, amargor/dulzor/acidez/sazón bajo o sobre lo normal, algo crudo y/o añejo.	Alterado, completamente desagradable, disminuido, no típico, rancio, crudo, amargo, añejo, desagradable.
TEXTURA	Excepcionalmente buena, fresca, típica, muy firme, muy completa, humedad y grasitud balanceadas.	Buena, típica, en general tierna, buena grasitud, levemente húmeda o seca.	Algo alterada, aceptable, algo húmeda o seca, levemente dura o blanda, algo grasosa al tacto y al paladar.	Alterada, dejando al producto aún aceptable, algo ligoso, grasitud y/o humedad perceptibles, algo granuloso, blando o duro.	Desagradablemente modificada, completamente deshecha/licuada, muy blanda o muy dura, pegajosa o extremadamente seca.

Resultados y Discusiones



INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Porción: 1 cucharada (12g)		
Porciones por envase: aprox. 29		
	100g	1 porción
Energía (kcal)	582	70
Proteínas (g)	1	0
Grasas Totales (g)	58	7
Grasas Saturadas (g)	3	0
Grasas Monoinsat. (g)	39	5
Grasas Poliinsat. (g)	16	2
Grasas Trans. (g)	0	0
Colesterol (mg)	0	0
Carbohidratos Disp. (g)	9,3	1
Azúcares Totales (g)	1	0
Sodio (mg)	239	29

Información nutricional magdalenas desarrolladas

Aplicación Estándar

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 50 g (una unidad)	
	100 g
Energía (kcal)	402
Proteínas (g)	6,1
Grasa total (g)	18,4
Ácidos grasos saturados (g)	9,6
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	6,4
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	2,2
Ácidos grasos trans (g)	0,3
Colesterol (mg)	78,1
Hidratos de carbono disponibles (g)	53,1
Azúcares totales (g)	27,3
Polioles (g)	-
Fibra dietética total (g)	0,8
Fibra dietética soluble (g)	0,1
Fibra dietética insoluble (g)	0,7
Sodio (mg)	476

Aplicación Propuesta

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 50 g (una unidad)	
	100 g
Energía (kcal)	279
Proteínas (g)	5,9
Grasa total (g)	13,9
Ácidos grasos saturados (g)	2,4
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	9,5
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	1,8
Ácidos grasos trans (g)	0,0
Colesterol (mg)	76,2
Hidratos de carbono disponibles (g)	22,6
Azúcares totales (g)	1,9
Polioles (g)	22,3
Fibra dietética total (g)	12,3
Fibra dietética soluble (g)	4,8
Fibra dietética insoluble (g)	7,5
Sodio (mg)	386

¡Se logra una disminución del 93% de los azúcares, 75% de los AGS y 30% de la energía!

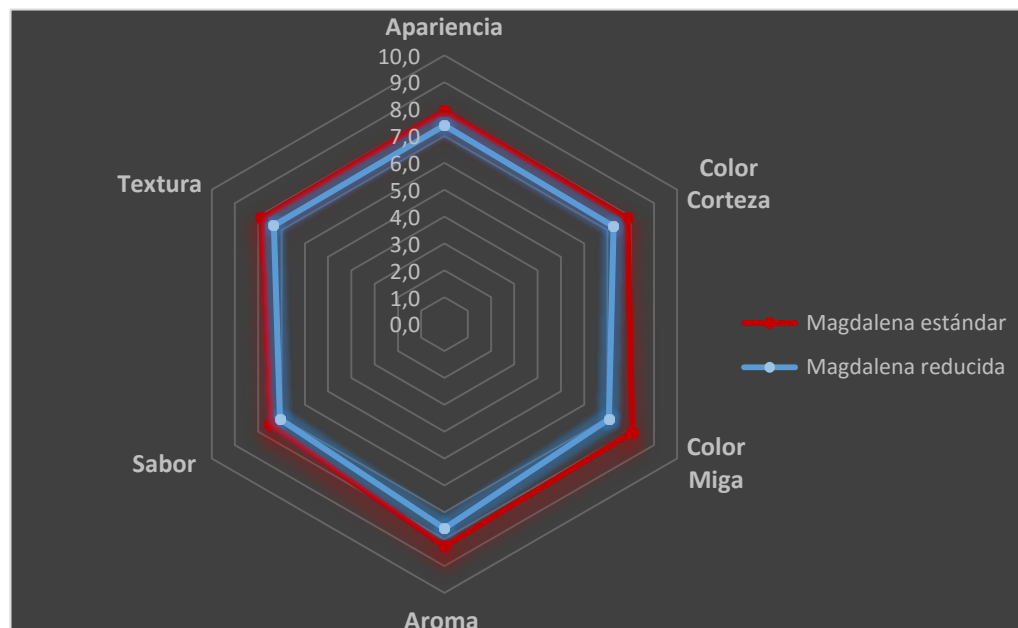
Información nutricional queques/magdalenas del mercado nacional

Por 100 g de queque/magdalena	Q1	Q2	Q3	Q4
Energía (kcal)	410	304	373	364
Proteínas (g)	5,7	4,6	5,4	5,3
Grasa total (g)	20,6	5,8	18	20,5
Ácidos grasos saturados (g)	3,8	2,1	2,0	4,3
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	5,2	2,3	8,6	5,8
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	11,5	1,0	7,0	9,7
Ácidos grasos trans (g)	0,3	0,1	0,1	0,18
Colesterol (mg)	75,9	31	43	52,4
Hidratos de carbono disponibles (g)	50,5	58	48	41,9
Azúcares totales (g)	28,8	32	29	21,1
Sodio (mg)	260	276	323	278



Evaluación sensorial magdalenas desarrolladas

Ingredientes: Harina de trigo, *Live UnitPack* Magdalena (isomaltitol, eritritol, fibra de trigo, polidextrosa, inulina de achicoria, leche en polvo desnatada, agente leudante (pirofosfato ácido de sodio, bicarbonato de sodio, fosfato monocálcico y almidón de maíz), almidón pregelatinizado de trigo, emulsionante, sabor artificial a vainilla francesa, estabilizantes (goma arábica, goma guar, goma xántica), propionato de calcio, sorbato de potasio, sucralosa), huevos, aceite de girasol alto en oleico.



¡No se observan diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$) para los parámetros evaluados en la valoración de calidad de magdalenas reducidas en comparación a la formulación estándar!

Información nutricional galletas desarrolladas

Aplicación Estándar

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 30 g (aproximadamente 7 unidades)	
	100 g
Energía (kcal)	44,6
Proteínas (g)	6,1
Grasa total (g)	17,9
Ácidos grasos saturados (g)	9,1
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	6,2
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	2,5
Ácidos grasos trans (g)	0,3
Colesterol (mg)	17,3
Hidratos de carbono disponibles (g)	64,9
Azúcares totales (g)	28,8
Polioles (g)	-
Fibra dietética total (g)	2,6
Fibra dietética soluble (g)	0,6
Fibra dietética insoluble (g)	2,0
Sodio (mg)	181

Aplicación Propuesta

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 30 g (aproximadamente 7 unidades)	
	100 g
Energía (kcal)	28,3
Proteínas (g)	4,5
Grasa total (g)	9,9
Ácidos grasos saturados (g)	2,7
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	5,7
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	1,3
Ácidos grasos trans (g)	0,0
Colesterol (mg)	0,8
Hidratos de carbono disponibles (g)	25,6
Azúcares totales (g)	2,3
Polioles (g)	33,3
Fibra dietética total (g)	25,6
Fibra dietética soluble (g)	11,1
Fibra dietética insoluble (g)	14,5
Sodio (mg)	99

¡Se logra una disminución del 92% de los azúcares, 70% de los AGS y 37% de la energía!

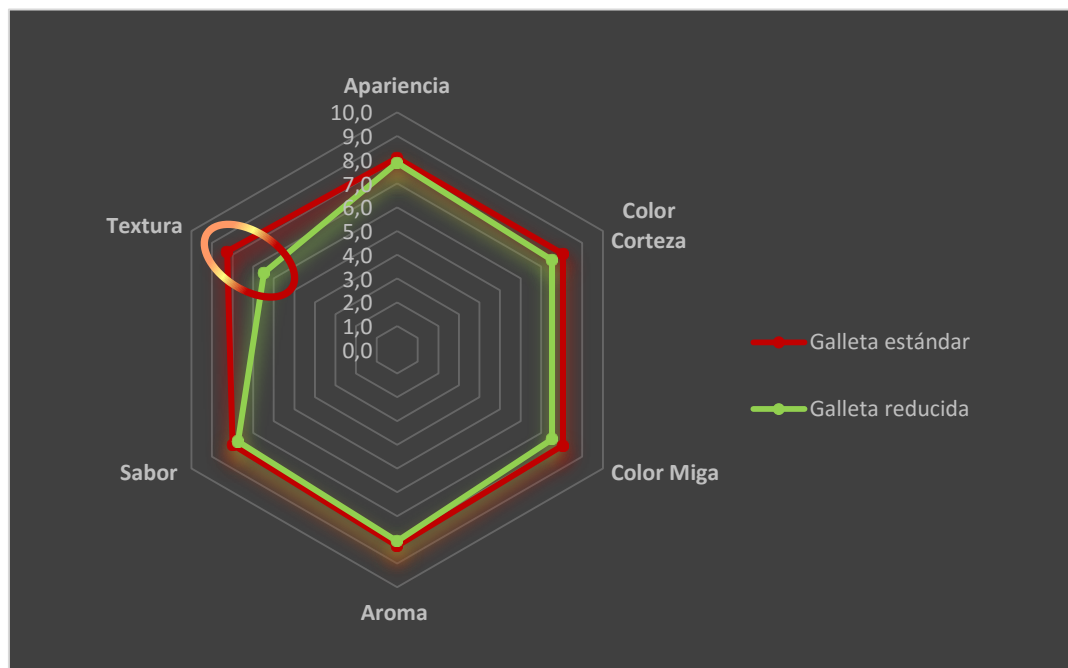
Información nutricional galletas del mercado nacional

Por 100 g de galleta	G1	G2	G3
Energía (kcal)	487	464	463
Proteínas (g)	3,6	7,2	6,0
Grasa total (g)	20,0	19	15,5
Ácidos grasos saturados (g)	5,7	5,8	8,5
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	11,0	11,0	4,6
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	3,3	1,9	1,6
Ácidos grasos trans (g)	0,36	0,1	0,3
Colesterol (mg)	4,9	3,8	45
Hidratos de carbono disponibles (g)	73,1	66	74,9
Azúcares totales (g)	26,8	23	27
Sodio (mg)	415	201	300



Evaluación sensorial galletas desarrolladas

Ingredientes: *Live UnitPack* Galleta CPA (isomaltitol, fibra de trigo, polidextrosa, fibra soluble de maíz, eritritol, leche en polvo desnatada, oligofructosa de achicoria, agente leudante (fosfato monocálcico, bicarbonato de sodio, y almidón de maíz), emulsionante, sucralosa, estevia), harina de trigo, hojuela de avena, aceite de girasol alto en oleico, lecitina de soja líquida, bicarbonato de amonio, saborizante idéntico a natural a banana, sal.



¡Sólo se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P \leq 0,05$) para la valoración de calidad de textura en galletas de avena reducidas en comparación con la formulación estándar!

Aplicación Estándar

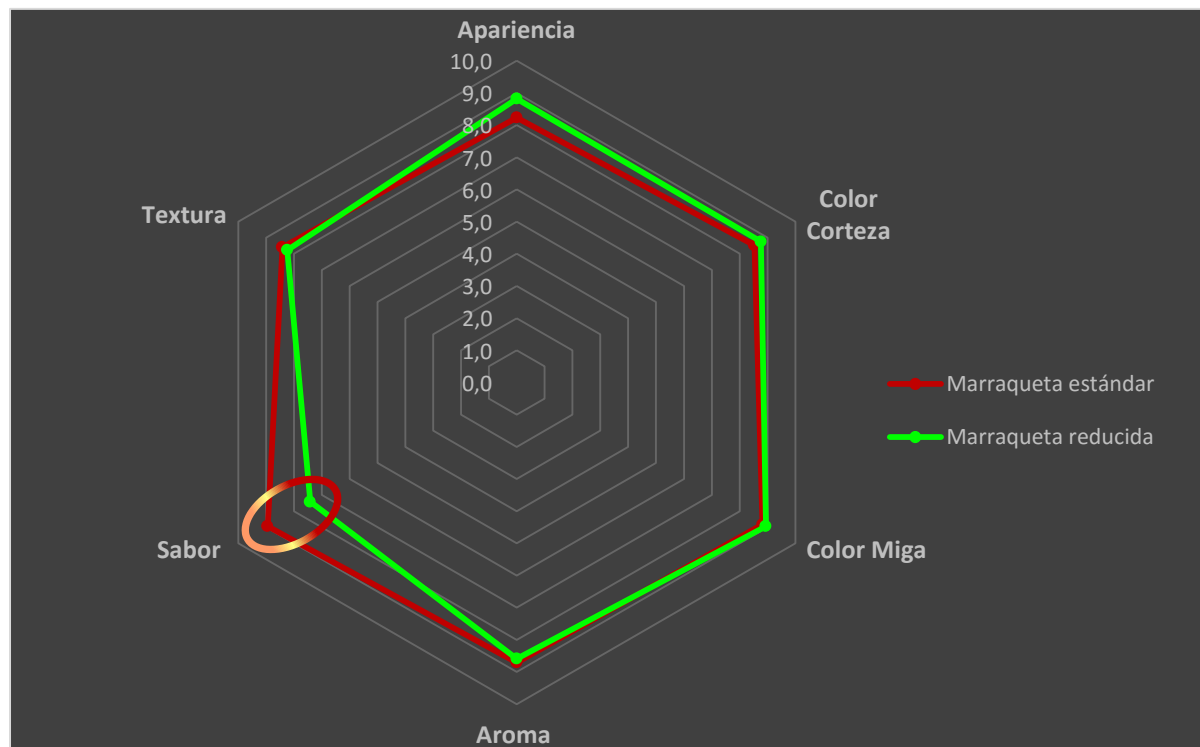
INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 100 g (1 unidad)	
	100 g
Energía (kcal)	276
Proteínas (g)	9,3
Grasa total (g)	1,2
Ácidos grasos saturados (g)	0,2
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	0,1
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	0,6
Ácidos grasos trans (g)	0,0
Colesterol (mg)	0
Hidratos de carbono disponibles (g)	57,0
Azúcares totales (g)	0,4
Fibra dietética total (g)	2,0
Fibra dietética soluble (g)	0,4
Fibra dietética insoluble (g)	1,6
Sodio (mg)	465

Aplicación Propuesta

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 100 g (1 unidad)	
	100 g
Energía (kcal)	275
Proteínas (g)	9,3
Grasa total (g)	1,2
Ácidos grasos saturados (g)	0,2
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	0,1
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	0,6
Ácidos grasos trans (g)	0,0
Colesterol (mg)	0
Hidratos de carbono disponibles (g)	56,7
Azúcares totales (g)	0,4
Fibra dietética total (g)	2,0
Fibra dietética soluble (g)	0,4
Fibra dietética insoluble (g)	1,6
Sodio (mg)	225

¡Se logra una disminución del 52% del sodio respecto a la receta original!

Ingredientes: Harina de trigo, agua, gluten vital de trigo, *Vitazime Francés Live 50 LS* (sal, cloruro de potasio, almidón de maíz, extracto de levadura, ácido tartárico, extracto vegetal, sabor idéntico a natural, ácido ascórbico, complejo enzimático, dióxido de silicio), levadura seca.



¡Sólo se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P \leq 0,05$) para la valoración de calidad del parámetro sabor en marraquetas reducidas en sodio, en comparación con la formulación estándar!

Aplicación Estándar

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 30 g	
	100 g
Energía (kcal)	302
Proteínas (g)	9,0
Grasa total (g)	3,0
Ácidos grasos saturados (g)	1,9
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	0,9
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	0,1
Ácidos grasos trans (g)	0,1
Colesterol (mg)	12
Hidratos de carbono disponibles (g)	59,6
Azúcares totales (g)	54,8
Polioles (g)	-
Fibra dietética total (g)	0,1
Fibra dietética soluble (g)	0,1
Fibra dietética insoluble (g)	2,0
Sodio (mg)	181

Aplicación Propuesta

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 30 g	
	100 g
Energía (kcal)	221
Proteínas (g)	14,6
Grasa total (g)	3,0
Ácidos grasos saturados (g)	1,8
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	0,8
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	0,1
Ácidos grasos trans (g)	0,1
Colesterol (mg)	10
Hidratos de carbono disponibles (g)	9,3
Azúcares totales (g)	9,3
Polioles (g)	35,1
Fibra dietética total (g)	9,6
Fibra dietética soluble (g)	9,6
Fibra dietética insoluble (g)	0,0
Sodio (mg)	88

¡Se logra una disminución del 83% de los azúcares y del 27% de la energía!

Información nutricional dulces de leche del mercado nacional

Por 100 g de dulce de leche	D1	D2	D3	D4	D5
Energía (kcal)	311	298	323	281	315
Proteínas (g)	7,1	5,6	8,9	3,8	6,7
Grasa total (g)	7,0	4,7	8,4	3,1	8,0
Ácidos grasos saturados (g)	4,00	3,52	5,36	-	5,2
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	0,40	1,17	2,44	-	2,0
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	2,30	0,18	0,21	-	0,3
Ácidos grasos trans (g)	0,00	0,20	0,36	-	0,35
Colesterol (mg)	20	11	27	-	28
Hidratos de carbono disponibles (g)	55,0	58,3	52,9	60,0	54,1
Azúcares totales (g)	55,0	56,8	44,3	59,0	47,0
Sodio (mg)	106	73	162	91	125



Evaluación sensorial dulces de leche desarrollados

Ingredientes: Leche semidescremada líquida sin lactosa, *Live SugarFree* Manjar (isomaltitol, caseinato de calcio, fibra soluble de achicoria), oligofructosa líquida de achicoria, sistema funcional (carragenina, sucralosa, sorbato de potasio), bicarbonato de sodio.



¡Sólo para el parámetro aroma no se encontró un aumento estadísticamente significativo ($P \leq 0,05$) para la valoración de calidad de dulce de leche sin sellos en comparación con la formulación estándar!

Aplicación Estándar

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 20 g	
	100 g
Energía (kcal)	255
Proteínas (g)	6,8
Grasa total (g)	0,0
Colesterol (mg)	0,0
Hidratos de carbono disponibles (g)	57,1
Azúcares totales (g)	52,5
Polioles (g)	0,0
Fibra dietética total (g)	0,0
Fibra dietética soluble (g)	0,0
Fibra dietética insoluble (g)	0,0
Sodio (mg)	18

Aplicación Propuesta

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 20 g	
	100 g
Energía (kcal)	140
Proteínas (g)	7,8
Grasa total (g)	0,0
Colesterol (mg)	0,0
Hidratos de carbono disponibles (g)	8,2
Azúcares totales (g)	7,2
Polioles (g)	0,0
Fibra dietética total (g)	50,0
Fibra dietética soluble (g)	50,0
Fibra dietética insoluble (g)	0,0
Sodio (mg)	18

¡Se logra una disminución del 86% de los azúcares totales!

Información nutricional gomitas del mercado nacional

Por 100 g de gomitas	C1	C2	C3	C4	C5
Energía (kcal)	333	334	343	360	317
Proteínas (g)	7	6,6	4,3	5	6,6
Grasa total (g)	0	0,1	0,2	0	0,1
Hidratos de carbono disponibles (g)	83	76	81	85	72
Azúcares totales (g)	32	55	58	64	43
Sodio (mg)	<35	48	70	55	36



Evaluación sensorial gomitas desarrolladas

Ingredientes: *Live Low Sugar* Gomitas (fibra soluble de achicoria, sucralosa), agua, oligofructosa líquida de achicoria, gelatina, ácido cítrico, saborizante idéntico a natural a frutilla (fresa), colorante azorrubina.



¡Sólo para el parámetro aroma no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P \leq 0,05$) para la valoración de calidad de gomitas sin sellos en comparación con la formulación estándar!

Información nutricional salchichas desarrolladas



Aplicación Estándar

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 50 g (una unidad)	
	100 g
Energía (kcal)	234
Proteínas (g)	12,0
Grasa total (g)	19,6
Ácidos grasos saturados (g)	5,7
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	8,6
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	4,0
Ácidos grasos trans (g)	0,0
Colesterol (mg)	195
Hidratos de carbono disponibles (g)	1,6
Azúcares totales (g)	0,4
Fibra dietética total (g)	0,7
Sodio (mg)	646

Aplicación Propuesta I

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 50 g (una unidad)	
	100 g
Energía (kcal)	171
Proteínas (g)	12,3
Grasa total (g)	12,3
Ácidos grasos saturados (g)	3,1
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	4,7
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	2,2
Ácidos grasos trans (g)	0,0
Colesterol (mg)	106
Hidratos de carbono disponibles (g)	2,8
Azúcares totales (g)	0,4
Fibra dietética total (g)	1,9
Sodio (mg)	492

Aplicación Propuesta II

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Porción: 50 g (una unidad)	
	100 g
Energía (kcal)	179
Proteínas (g)	12,2
Grasa total (g)	13,5
Ácidos grasos saturados (g)	3,8
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	5,6
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	2,4
Ácidos grasos trans (g)	0,0
Colesterol (mg)	121
Hidratos de carbono disponibles (g)	2,3
Azúcares totales (g)	0,3
Fibra dietética total (g)	2,8
Sodio (mg)	499

¡Se logra una disminución del 37% de la grasa total, 46% de los AGS y 24% del sodio!

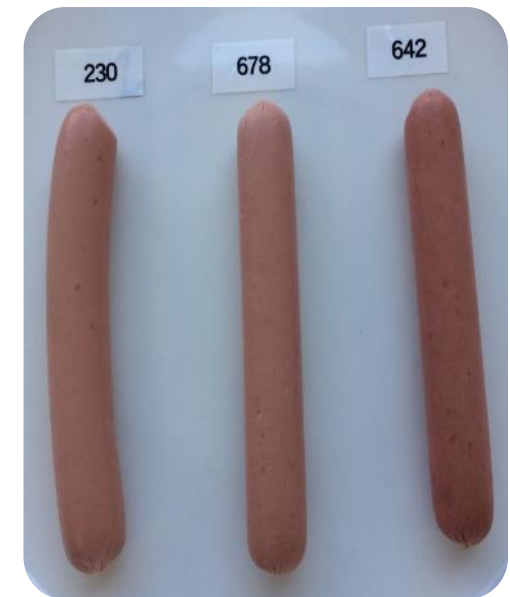
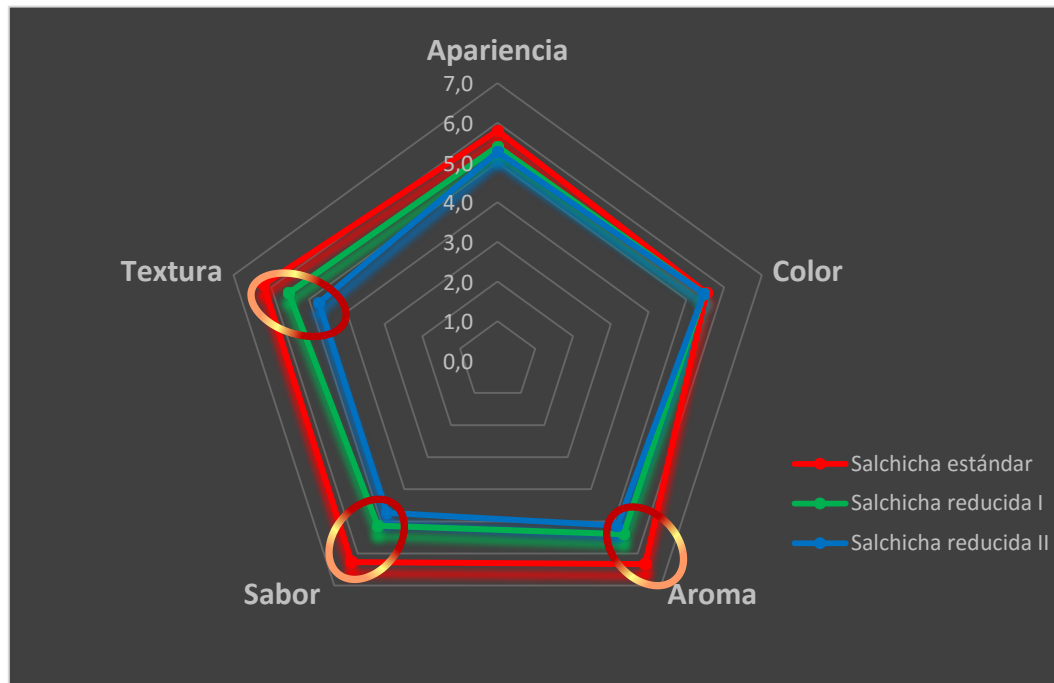
Información nutricional salchichas del mercado nacional

Por 100 g de salchicha	S1	S2	S3	S4	S5
Energía (kcal)	249	221	207	284	250
Proteínas (g)	12,0	12,5	16,2	15,0	12,0
Grasa total (g)	21,2	18,3	15,0	24,5	21,3
Ácidos grasos saturados (g)	6,38	5,25	4,9	9,6	6,91
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	9,07	7,78	5,7	10,8	8,76
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	5,62	5,07	4,4	4,2	5,63
Ácidos grasos trans (g)	0,04	0,20	0,5	<0,5	0,35
Colesterol (mg)	57,9	93,0	25	54	53,4
Hidratos de carbono disponibles (g)	2,5	1,5	1,9	1,0	2,5
Azúcares totales (g)	0,5	1,0	0,5	<0,5	0,5
Sodio (mg)	790	790	795	712	793



Evaluación sensorial salchichas desarrolladas

Ingredientes: Carne de pollo, agua, proteína de soja , carne de cerdo, proteína animal, cloruro de potasio, sal, lactato de potasio, diacetato de sodio, goma guar, maltodextrina, azúcar, tetrapirofosfato de potasio, extracto de levadura, pirofosfato ácido de sodio, dextrosa, carragenina, saborizante natural, metilcelulosa, tetrapirofosfato de sodio, goma xantica , acido tartárico, dióxido de silicio y colorante natural (carmín de cochinilla).



No se observan diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$) para la valoración de calidad de los parámetros evaluados de “apariencia general” y “color” en ambas salchichas reducidas en comparación a la formulación estándar. Para el parámetro de textura, la propuesta I de salchicha reducida no difiere estadísticamente de la formulación estándar, aunque sí de la propuesta II

Otras Incursiones



LIVE



ENERLAC
Energía láctea

CLEAR

Conclusiones y próximos pasos



Es tecnológicamente factible elaborar alimentos a nivel prototipo con menor contenido de ingredientes críticos, que presenten buena calidad sensorial



Los resultados nutricionales de las formulaciones con menor contenido de nutrientes críticos resultan ser diferenciadoras de los productos disponibles actualmente en el mercado



El contenido de ácidos grasos saturados y azúcares cumplen con lo exigido para la tercera etapa de la ley para todos los productos



Estos resultados corresponden a avances preliminares, los cuales se pueden continuar mejorando para alcanzar la última etapa de la ley, perfilando aún más las características sensoriales junto con la realización de otros estudios (vida útil, instrumentales, de composición, etc)

Por lo tanto...

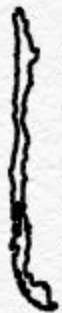
**Menos
Azúcares**

**Menos
Sodio**

**Menos
Ácidos
Grasos
Saturados**

**Calidad
sensorial
comparable**





Seminario Tendencias Alimentarias, Desafíos Tecnológicos y Nutrientes Críticos en Alimentos



Juan Pablo Vivanco



Carolina Palma



Eric Echegaray



Arturo Fernández



Elizabeth Villalobos



Vivian Guerrero

**LIVE - Soluciones
para el desarrollo
de alimentos con
menor contenido
de nutrientes
críticos**

¡Muchas gracias!



Talca, 05 de junio de 2018



www.alfachilena.cl