

Artículo

Rótulo nutricional y cálculo del costo de fideos secos patagónicos*Nutritional title and calculation of the cost of patagonic dry fides*

Suarez, M. S.¹; Varela, C.¹; Fajardo, M. A.^{1,2}
Minor, L.¹; Garrido, B.¹

¹Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

²Centro Regional de Investigación y Desarrollo Científico Tecnológico (CRIDECIT), Chubut, Argentina.

Contacto: betianagarrido@gmail.com

Palabras claves: *Porphyra columbina*, sémola de trigo candeal, sustitución, alimentos funcionales

Keywords: *Porphyra columbina*, candeal wheat semolina, substitution, functional foods.

Resumen

Las demandas alimentarias junto con las nuevas orientaciones en el campo de la nutrición, han impulsado una mirada hacia alimentos alternativos. Los consumidores demandan alimentos con buen sabor, saludables, nutritivos y de un costo accesible. El objetivo fue comparar el rótulo nutricional y el costo de fideos complementados al 30% en la fase sólida con harina de *Porphyra columbina* (F30) y fideos elaborados con harina de *Triticum durum* (FC), como control.

La composición química se determinó por métodos oficiales de la AOAC. La propuesta del rótulo nutricional se elaboró según especificaciones del Capítulo V del CAA. Para la asignación del costo se utilizó el sistema de costos basado en actividades.

Los resultados de información nutricional, por porción de 80 g (un plato), para FC y F30 fueron: valor energético (kcal) 289 y 225; carbohidratos (g) 49,6 y 38,3; proteínas (g) 12,6 y 14,2; grasas totales (g) 4,50 y 3,80; grasas saturadas (g) 0,84 y 0,80; grasas trans (g) 0,00 y 0,00; fibra alimentaria (g) 6,14 y 15,8; sodio (mg) 13,6 y 109.

El cálculo del costo (\$) por kg de FC y F30 fue 78,3 y 68,7, respectivamente.

La sustitución parcial de harina de trigo por harina de *Porphyra columbina* permitió elaborar fideos que

presentaron un menor contenido de calorías, carbohidratos asimilables y grasas totales, mientras que el porcentaje de proteínas y fibra dietaria fue mayor. Además, F30 resultó significativamente más económico. La potencial inserción de este producto en el mercado estaría definida por su menor costo y sus características nutricionales, sustentadas en el aporte de moléculas bioactivas.

Abstract

The food demands together with the new orientations in the field of nutrition, have prompted a look towards alternative foods. Consumers demand foods with good taste, healthy, nutritious and affordable. The objective was to compare the nutritional label and the cost of noodles supplemented to 30% in the solid phase with *Porphyra columbina* flour (F30) and noodles made with *Triticum durum* flour (FC), as a control.

The chemical composition was determined by official methods of the AOAC. The proposal of the nutritional label was elaborated according to specifications of Chapter V of the CAA. For the allocation of the cost, the cost system based on activities was used.

The results of nutritional information, per serving of 80 g (one plate), for FC and F30 were: energy value (kcal) 289 and 225; carbohydrates (g) 49.6 and 38.3;

proteins (g) 12.6 and 14.2; total fats (g) 4.50 and 3.80; saturated fats (g) 0.84 and 0.80; trans fats (g) 0.00 and 0.00; dietary fiber (g) 6.14 and 15.8; sodium (mg) 13.6 and 109.

The calculation of cost (\$) per kg of FC and F30 was 78.3 and 68.7, respectively.

The partial substitution of wheat flour for *Porphyra columbina* flour allowed the elaboration of noodles that presented a lower content of calories, assimilable carbohydrates and total fats, while the percentage of proteins and dietary fiber was higher. In addition, F30 was significantly cheaper. The potential insertion of this product in the market would be defined by its lower cost and nutritional characteristics, supported by the contribution of bioactive molecules.

Introducción

La pasta seca es un alimento que forma parte de los hábitos alimenticios de muchas poblaciones. Tiene una alta aceptabilidad debido a su bajo costo, sus atributos sensoriales y su facilidad de preparación y almacenamiento. Se utiliza principalmente como fuente de energía debido a su alto contenido de hidratos de carbono (1). Sin embargo, la pasta de trigo es un alimento no balanceado, debido a su escaso contenido de grasa y fibra dietaria, y al bajo valor biológico de su proteína, originado por la deficiencia de lisina (2). Para mejorar las propiedades nutricionales de la pasta, en varios trabajos publicados se ha documentado la utilización de alimentos de distintas fuentes, con alto contenido de proteínas. En ese sentido, diversos estudios han sido orientados hacia la elaboración de este tipo de alimento utilizando harinas de otros cereales, oleaginosas, leguminosas, carnes, huevos o vegetales, aislados de soja, leche y productos lácteos, proteínas de suero, concentrados de proteína de la levadura y el guandú germinadas (3, 4, 5, 6, 7, 8).

La utilización de las macroalgas como alimento humano es una de las aplicaciones más antiguas y se remonta al año 2700 aC. Tienen una larga tradición en la cocina asiática desde tiempos inmemoriales por su valor nutritivo (9). Se conocen unas 25000 especies de algas marinas, de las cuales 145 especies se utilizan para la alimentación: 79 rojas, 28 verdes y 38 pardas (10). Sin embargo, en occidente el consumo de algas se limita principalmente al sushi y otros platos asiáticos importados.

Las algas marinas son bien reconocidas por su riqueza en varios nutrientes, como fibra, proteínas y minerales (11). Entonces, ¿qué es lo que limita la utilización de algas marinas y sus derivados en la cocina casera?

Encontrar algas marinas frescas en las ciudades del interior es un paso limitante, además no son conocidos sus atributos de sabor y textura en la práctica culinaria (12).

La composición química de las algas marinas depende no sólo del género y especie, sino también del lugar de cultivo, factores geográficos y climáticos, período de recolección, porción de la planta y estado de crecimiento (13). Las macroalgas marinas representan una original fuente adicional de proteína vegetal, diferente de los recursos vegetales terrestres utilizados para el consumo humano. Contienen una gran variedad de componentes como polisacáridos, fibras, carotenoides, péptidos y polifenoles, que pueden estar involucrados en la prevención y el tratamiento de enfermedades de la salud por diversos mecanismos. Los polisacáridos y fibras representan una clase principal de moléculas bioactivas potenciales que pueden interferir con varias enfermedades crónicas como el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, la obesidad y la diabetes. Los carotenoides también son reconocidos como compuestos bioactivos por sus beneficios antioxidantes. Contienen otras moléculas menores, como péptidos o polifenoles, que pueden tener su potencial en la salud humana. Los estudios epidemiológicos sugieren que las poblaciones que consumen grandes cantidades de algas marinas en su dieta pueden estar protegidas contra las principales enfermedades crónicas que afectan a los países occidentales (14).

Las algas del litoral marítimo argentino constituyen recursos naturales renovables económicamente importantes y en general son explotadas para la obtención de ficocoloides. Existen, sin embargo, especies con posible utilización en la alimentación como *Porphyra columbina* y *Ulva spp.* Entre las algas rojas comestibles, *Porphyra columbina* es una de las más importantes. Es de sabor agradable, arropollada en su estadio juvenil, semejando más tarde pañuelos de color pardo, violáceo o dorado (15). En estudios previos de composición centesimal del alga seca, en su estadio de mayor concentración de nutrientes (agosto), se ha demostrado que presenta 28,2 g % de proteínas, 0,43 g % de grasas, 6,12 g % de cenizas, 61,5 g % de hidratos de carbono. Dos cucharadas soperas de *Porphyra columbina* seca por plato (30 g) aportarían según la época de recolección entre 85 a 124 mg de ácido ascórbico (entre el 129 y 202 % de las ingestas recomendadas para una mujer adulta), entre 6,18 a 9,02 g de proteínas y entre 11,6 a 16,3 g de fibra dietaria (16).

Actualmente las algas pueden considerarse como alimentos funcionales ya que cumplen las condiciones que según los especialistas definen a este tipo de ali-

mentos: responden a las características propias y genuinas de lo que se entiende por un producto alimenticio (conjunto complejo de sistemas fisicoquímicos en los que toman parte ingredientes naturales); son consumidas formando parte de una dieta, dentro del modo convencional seguido por cualquier otro alimento; y la presencia natural de sus ingredientes marca el carácter funcional saludable del alimento (17).

En el rotulado de alimentos, el rótulo nutricional es un instrumento de gran relevancia dada la creciente variedad de productos que se ofrecen, las modernas vías de distribución e intercambio y las múltiples formas de presentación y promoción, que aumentan el interés de los consumidores por conocer los productos que adquieren. Dicho interés se relaciona con la necesidad de brindar información que contribuya a mejorar la nutrición de la población en el marco de una alimentación adecuada y saludable. En este contexto, la información que figura en los rótulos de los alimentos es el principal medio de comunicación entre el consumidor y el elaborador (18).

El Capítulo V del Código Alimentario Argentino (CAA) detalla la reglamentación para el rotulado de los alimentos envasados. En particular, en el año 2005 se incorporó al mencionado Código la Resolución del Grupo Mercado Común (GMC) N° 26/03, que establece los requisitos para el rotulado general. Específicamente, desde el año 2006 es obligatoria la declaración del rótulo nutricional, a través de la incorporación de las Resoluciones GMC N° 46/03 y 47/03 a la normativa nacional (19, 20, 21, 22, 23).

La innovación en productos alimentarios es un proceso dinámico que oscila y fluye a través del tiempo y puede dejar muchos beneficios, incluyendo nuevos productos o mejora de los existentes, y modificación de los costos. Además, los consumidores exigen cada vez mejoras en la calidad de los productos alimenticios que se les ofrecen, manteniendo una relación adecuada entre el costo y el beneficio (24).

El Sistema de Costos Basado en Actividades (costeo ABC) aparece a mediados de la década del 80, sus promotores determinaron que el costo de los productos debe comprender el costo de las actividades necesarias para fabricarlo y venderlo, así como también el costo de las materias primas. Está basado en el concepto de que los productos consumen actividades y las actividades consumen recursos. El costo es el valor monetario de los recursos utilizados en realizar cada actividad. Para la asignación de los costos se deben analizar cuatro aspectos: actividad o tarea que ocurre en el tiempo; recursos que son los elementos económicos que se utilizan para realizar actividades; proceso productivo o secuencia lógica de tareas rela-

cionadas que utilizan recursos para proporcionar un producto; e inductor que es el concepto clave del ABC y representa el parámetro en función del cual las actividades consumen los recursos (25).

La implementación del método Costeo ABC nos permite visualizar el flujo de actividades, de tal manera que se puedan evaluar por separado y valorar la incorporación o no al proceso productivo, para de esta forma optimizar el uso de los recursos, disminuyendo los costos y lograr los objetivos de la empresa (26).

Las demandas alimentarias de la humanidad junto con las nuevas orientaciones en el campo dietético, han impulsado una mirada hacia alimentos alternativos. La sostenida necesidad de obtener nuevos alimentos que sean fuente abastecedora de proteínas, tanto en el ámbito internacional como nacional, se enfrenta actualmente a un serio problema de sustentabilidad, sumado a la creciente demanda de alimentos orgánicos producto de una nueva cultura medioambiental. Con el aumento de la esperanza de vida, la dieta juega un papel muy importante en el mantenimiento de la salud, reto fundamental para la industria de alimentos, ya que los consumidores demandan alimentos con buen sabor, saludables y nutritivos (27).

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue comparar el rótulo nutricional y el costo de fideos complementados al 30% en la fase sólida con harina de *Porphyra columbina* (F30) y fideos elaborados con harina de *Triticum durum* (FC), como control.

Materiales y métodos

Metodología: El diseño del estudio fue observacional, transversal y de comparación.

Ingredientes: Los ingredientes utilizados para la elaboración de los fideos fueron sémola de trigo candeal (*Triticum durum*), harina de *Porphyra columbina*, huevos y agua potable. La sémola de trigo candeal fue adquirida en el comercio. El alga *Porphyra columbina* fue recolectada en Punta Maqueda, ubicada a 30 km al sur de Comodoro Rivadavia (provincia de Chubut, Patagonia Argentina), zona que se caracteriza por estar alejada de la actividad antrópica. Se recolectó manualmente del mesolitoral marino durante la primavera del año 2013, cuando la marea comenzó a descender. Las muestras se lavaron en el lugar de recolección con agua de mar. Se guardaron en bolsas de polietileno y se transportaron refrigeradas a 5 °C al laboratorio. Las muestras se lavaron tres veces con agua destilada, en una relación de 5 litros por kilo de alga, para eliminar el marcado efecto interferente del agua de mar remanente en los talos (cuerpo vegetativo pluricelular propio de las algas que consta de tres elementos básicos: haptera, estipe y láminas). A

continuación se extendieron sobre papeles absorbentes y se secaron a temperatura ambiente (20-25 °C) durante 24 horas al abrigo de la luz y se guardaron en bolsas de polietileno hasta el momento de su utilización.

Elaboración de los fideos: Para elaborar los fideos se siguieron las especificaciones del Artículo 714 - Capítulo IX del CAA, y la metodología propuesta por Elizalde Correa que indica que la pasta es el resultado de la mezcla, homogenizado y amasado de dos componentes: 70% de una fase sólida constituida por sémola de trigo y 30% de fase líquida (28, 29). Los fideos fueron elaborados en una planta de pastas artesanales, habilitada por Bromatología de la Municipalidad de la ciudad de Comodoro Rivadavia. Se preparó un control de fideos secos de sémola de trigo candeal (FC) y una formulación de fideos sustituyendo 30% de la fase sólida con harina de *Porphyra columbina* (F30). El amasado y homogenizado se efectuó manualmente y la masa obtenida se laminó y cortó con un rodillo automático. La pasta se secó a temperatura ambiente (25 °C) durante 24-48 horas en placas de acero inoxidable, en un cuarto aislado, con características de área blanca. Posteriormente se guardaron en bolsas cerradas hasta el momento de su análisis.

Composición química: La composición centesimal se determinó de acuerdo a los métodos oficiales de la AOAC (30): humedad por método indirecto de desecación en estufa (100-105°C) hasta peso constante (AOAC 950.46 B); cenizas por incineración en mufla (900°C) hasta peso constante (AOAC 923.03); proteínas por método de Kjeldahl determinando nitrógeno y utilizando 6,25 como factor de conversión (AOAC 928.08); lípidos por extracción con éter de petróleo mediante el método gravimétrico de Soxhlet (AOAC 960.39) y fibra dietaria total (AOAC 991.43). Los hidratos de carbono asimilables se calcularon por diferencia.

Análisis estadístico: Las determinaciones de cada muestra se realizaron por triplicado, descartando las diferencias que excedieron el coeficiente de variación establecido para cada método, repitiéndolas en esos casos. Los resultados descriptivos se expresaron como media±DE. Se evaluaron las diferencias entre variables por el método de Wilcoxon-Man-Whitney. Los cálculos estadísticos se realizaron con el paquete informático INSTAT 2.02 y se consideró como estadísticamente significativo un valor de p<0,05 y altamente significativo un p<0,01 (31).

Rótulo nutricional: La propuesta del rótulo nutricional se elaboró según especificaciones del Capítulo V del CAA que establece la información de declaración obligatoria y sus unidades: valor energético (kcal),

proteínas (g), carbohidratos (g), grasas totales (g), grasas saturadas (g), grasas trans (g), fibra alimentaria (g) y sodio (mg). La información nutricional debe ser expresada por porción y como porcentaje del valor diario (%VD) (20).

Costo del producto: Para la asignación del costo se utilizó el sistema de Costos basado en Actividades (ABC) (26).

Resultados

En la Tabla 1 se muestra la composición centesimal de los fideos control (FC) y de los fideos complementados con algas (F30), y en la Tabla 2 la propuesta de rótulo nutricional en función de estos resultados.

Tabla 1: Composición centesimal de los fideos secos FC y F30 expresados en base húmeda (bh) (n=3).

	FC	F30
	Promedio ± DE g/100g (bh)	
Humedad	7,90 ^a ±0,38	8,10 ^a ±0,21
Cenizas	1,03 ^{a*} ±0,09	1,70 ^{b*} ±0,07
Lípidos	5,62 ^a ±0,16	4,71 ^b ±0,12
Proteínas	15,8 ^a ±0,14	17,7 ^b ±0,07
Fibra dietaria	7,67 ^{a*} ±0,31	19,8 ^{b*} ±0,25
Carbohidratos asimilables	62,0 ^{a*}	47,9 ^{b*}

Superíndices distintos en la misma fila, indican que existen diferencias estadísticamente significativas (p<0,05) y altamente significativa (p<0,01)*.

Tabla 2: Rótulo nutricional de los fideos FC y F30.

	Información Nutricional - Porción 80 g (un plato)			
	Cantidad por porción FC	% VD* FC	Cantidad por porción F30	% VD* F30
Valor Energético	289 kcal	14,5	225 kcal	11,2
Carbohidratos	49,6 g	16,5	38,3 g	12,8
Proteínas	12,6 g	16,9	14,2 g	18,9
Grasas totales	4,50 g	8,20	3,80 g	6,90
Grasas saturadas	0,84 g	3,80	0,80 g	3,70
Grasas trans	0,00 g	-	0,00 g	-
Fibra alimentaria	6,14 g	24,5	15,8 g	63,4
Sodio	13,6 mg	0,60	109 mg	4,50

(*) %VD: Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

En la Tabla 3 se observa el cálculo comparativo del costeo basado en actividades de los fideos control y los fideos completados. Para dicho cálculo no fueron considerados los costos generales de elaboración y mano de obra puesto que son comunes para ambas formulaciones.

Tabla 3: Costos comparativos de FC y F30 utilizando costeo basado en actividades.

Actividad	Recursos utilizados	Cantidad de recursos	Inductor	Costo (\$) por kg de FC	Costo (\$) por kg de F30
Recolección	Conservadora	1	Horas mano de obra	0	0
	Pack de gel refrigerante	2			
Lavado	Agua de mar	Cantidad necesaria	Litros de agua de mar	0	0
Traslado	Vehículo	0,3	Litros de gas oil	0	7,2 ⁽¹⁾
Elaboración Fase Sólida	Sémola	1000	gramos	45 ⁽²⁾	-
		700		-	31,5 ⁽³⁾
Elaboración Fase Líquida	<i>Porphyra columbina</i>	0	gramos	0	-
		300		-	0
Elaboración Fase Líquida	Agua	650	mililitros	0	0
	Huevos	10	unidades	33,3 ⁽⁴⁾	-
				-	30 ⁽⁴⁾
Costo Final a julio 2018				78,3	68,7

⁽¹⁾En un viaje se transportan 10 kg de algas, el vehículo gasta 10 litros de gas oil, precio del litro 24 pesos. Para elaborar 1 kg de F30 se utilizan 0,3 kg de alga, por lo tanto el costo de la actividad de traslado es de 7,2 pesos por kg de alga.

⁽²⁾Precio de 1 kg de sémola 45 pesos.

⁽³⁾El kilo de sémola, prorrateado a 700 g que utilizo en F30.

⁽⁴⁾Precio de 30 huevos 100 pesos.

Discusión

Las algas marinas contienen varias sustancias bioactivas, es por eso que están ganando una notoriedad como el nuevo «súper alimento». Para el desarrollo de alimentos funcionales complementados con algas, pueden ser eficaces diferentes estrategias. Estas implican el incremento de compuestos beneficiosos y la reducción de la presencia de compuestos con consecuencias negativas para la salud (32).

En nuestro estudio la complementación de la harina de trigo candeal con harina de alga *Porphyra columbina* aumenta considerablemente el contenido de proteína ($p < 0,05$), mejorando así la calidad nutricional del producto. Además, el aumento de los niveles de harina de *Porphyra columbina*, por un lado incrementan de forma significativa el contenido de fibra y cenizas en la pasta ($p < 0,01$), mientras que por otro, disminuye el de carbohidratos ($p < 0,01$) y lípidos ($p < 0,05$).

La sustitución con harina de *Porphyra columbina* permite no solo disminuir la cantidad de calorías que se ingerirían, sino que también aumentar el contenido de fibra alimentaria, generando de esta manera importantes beneficios para la salud. La disminución del consumo calórico previene el desarrollo de sobrepeso y obesidad, patologías que afectan a la población a nivel mundial. Además, la fibra es beneficiosa tanto a nivel metabólico (disminución de niveles de colesterol y azúcar en sangre) como fisiológico (mejora del tránsito intestinal).

La recomendación diaria de fibra dietética total para adultos es de 25 g/día, de acuerdo con el Comité de Expertos FAO/OMS (33). En tal sentido, una porción (80 g) de fideos complementados al 30% con *Porphyra columbina*, cubriría el 63,4% del VD, como se observa

en la Tabla 2. Hay que tener en cuenta que la incorporación de la fibra en la dieta diaria, cumple una función terapéutica preventiva. En los últimos años, se ha demostrado la importancia de las fibras vegetales sobre la fisiología gastrointestinal, y la absorción de nutrientes, estando diversas afecciones de la sociedad occidental, vinculadas a la ingestión de dietas con bajo contenido de fibras.

Estudios similares, en los que se elaboraron fideos utilizando el alga parda comestible conocida como wakame (*Undaria pinnatifida*), rica en fucoxantina, revelan propiedades antioxidantes in vitro muy interesantes. La sustitución de sémola por wakame, mejoró la proteína y contenido de grasas ($p < 0,05$), al igual que cenizas y contenido de fibra ($p < 0,05$) (34).

Entre las algas que se utilizan en la alimentación, *Porphyra* es la de mayor contenido de nitrógeno (N), representando una fuente importante de proteínas (35, 36, 37). Estos resultados evidencian la importancia nutricional de *Porphyra columbina*, los cuales se deben fundamentalmente a su elevado contenido proteico, fibra soluble e insoluble, ácido ascórbico y minerales.

Respecto al sodio, si bien este mineral se incrementa en F30, es importante destacar que se trata de sal marina que enriquece significativamente la calidad del producto puesto que incrementa simultáneamente la ingesta de otros nutrientes minerales e implica el no agregado de la sal de mesa durante la elaboración y/o cocción del producto.

En tal sentido resulta relevante la complementación de la sémola de trigo con *Porphyra columbina* para elevar el valor nutricional de los fideos secos, dado que son un alimento de consumo masivo y de alta aceptabilidad a nivel mundial, debido a su bajo costo, su facilidad de preparación y almacenamiento. Además, la utilización del alga en un producto de consumo humano, permitiría promover el aprovechamiento de este recurso potencial, contribuir a la diversificación de los alimentos.

Para facilitar el conocimiento de las propiedades nutricionales a los posibles consumidores de esta innovación alimentaria, se propone el rótulo nutricional a partir de los datos de la composición centesimal, que refleja claramente el aumento del valor nutritivo.

La información provista por el rótulo nutricional es de fácil comprensión, para favorecer la interpretación de las propiedades de este alimento, y consecuentemente, permitir tomar decisiones más acertadas y adecuadas en la adquisición de estos productos.

El costeo ABC nos proporcionó información útil para la toma de decisiones, analizar el costo de los productos, así como medir los recursos utilizados para poder aumentar los ingresos, productividad y eficacia en el empleo de dichos recursos empleados.

Conclusiones

Este estudio muestra la posibilidad de utilizar las algas marinas para la elaboración de fideos con composiciones promotoras de la salud, en términos de menos grasa y ácidos grasos saturados, y más fibra dietaria, proteínas y minerales.

El rótulo nutricional reveló que la sustitución de la sémola de trigo candeal con harina de *Porphyra columbina* permitió elaborar fideos con 23% menos de calorías, 12% más de proteínas, 23% menos de carbohidratos asimilables, 16% menos de grasas totales y 157% más de fibra dietaria.

La reducción de las calorías y de las grasas en los fideos F30 contribuiría a la prevención del sobrepeso y la obesidad, patologías que afectan actualmente a la población.

La potencial inserción de este producto en el mercado estaría definida por su menor costo y por sus novedosas características nutricionales, sustentadas en que las algas son fuente de moléculas bioactivas. La aceptación por los consumidores de nuevos alimentos funcionales con algas dependerá ciertamente del equilibrio entre hábitos y tradiciones, su percepción acerca de los beneficios reales para la salud de los alimentos funcionales y cuestiones organolépticas, reto fundamental para la industria alimentaria.

Agradecimientos

A todo el grupo de investigación del Dpto. de Bioquímica de la Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco: Dra. Adriana Pérez, Dra. Silvia Farías, Bioq. Claudia Garrido, Bioq. Fiorela Alassia, Bioq. Jorge García, Bioq. María Villafañes, Dra. Susana Risso, Mgtr. Roberto Cerdá, Dra. Cecilia Crovetto, alumna Nayla León, alumno-pasante del Colegio Biología Marina, Emanuel Maza y al Ing. Ricardo Montero.

Este trabajo fue parcialmente financiado por la fundación ARCOR, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (ISE 03/11), y la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Bibliografía

1. Sabanis, D.; Dokastakis, G. New formulations for the production of pasta (lasagna) products enriched with chickpea flour. *J Sci Food Agric*. 2004; 63:66-73.
2. Antognelli, C. Fabricación y uso de las pastas como alimento y como ingrediente. s.i. *Springer*. 1980; 121-145.
3. Torres, A.; Frias, J.; Granito, M.; Guerra, M.; Vidal-Valverde, C. Chemical, biological and sensory evaluation of pasta products supplemented with a α -galactoside-free lupin flours. *J Sci Food Agric*. 2007; 87(1):74-81.
4. Aguilar, M.; Paredes, A.; Colmenares, R. Pasta fresca al huevo y rellena con carne. *Consuma con Seguridad*. 1997; 14:8-11.
5. Oropeza, C. Pasta seca: espaguetis normales y con huevo. *Consuma con Seguridad*. 1999; 22:17-21.
6. Witting, E.; Serrano, L.; Bunger, A.; Soto, D.; Lopez, L.; Hernandez, N. Optimización de formulación de espaguetis enriquecidos con fibra dietética y macro nutrientes para el adulto mayor. *Arch Latinoam Nutr*. 2002; 58(1):89-110.
7. Granito, M.; Torres, A.; Guerra, M. Desarrollo y evaluación de una pasta a base de trigo, maíz, yuca y frijol. *Inter-ciencia*. 2003; 28(7):372-379.
8. Sozer, N.; Kaya, A.; Coskun, A. The effect of resistant starch addition on viscoelastic properties of cooked spaghetti. *J Texture Stud*. 2008; 39:1-16.
9. Dawczynski, C.; Schubert, R.; Jahreis, G. Amino acids, fatty acids and dietary fibre in edible seaweed products. *Food Chem*. 2007; 103:891-9.
10. Zemke-White, W. L.; Ohno, M. World seaweed utilisation: An end-of-century summary. *J Appl Phycol*. 1999; 11(4):369-376.
11. Yan, P.; Jing, H.; Bin, Y.; Xiu-Ping, L.; Xue-Feng, Z.; Xian-Wen, Y.; Yonghong, L. Chapter 5: Chemical composition of seaweeds. In: Tiwari BK, Troy DJ. *Seaweed sustainability*. San Diego, USA. Academic Press, 2015. P 79-124.
12. Rioux, L. E.; Beaulieu, L.; Turgeon, S. L. Seaweeds: A traditional ingredients for new gastronomic sensation. *Food Hydrocoll*. 2017; 68:255-265.
13. Mabeau, S.; Fleurence, J. Seaweed in food products: biochemical and nutritional aspects. *Trends Food Sci Technol*. 1993; 4:103-107.
14. Fleurence, J. Chapter 5: Seaweeds as food. In: Fleurence J, Levine I. *Seaweed in Health and Disease Prevention*. San Diego, United States. Elsevier, 2016. P 149-167.
15. Fajardo, M. A. *Estudio de las algas patagónicas del género Porphyra para su aprovechamiento en la alimentación humana*. [Tesis doctoral]. Chubut, Argentina: Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco; 1998.
16. Fajardo, M. A.; Alvarez, F.; Pucci, O. H.; Potela, M. L. Contenido de algunos nutrientes, minerales y variaciones estacionales en *Porphyra columbina*, alga comestible de la costa Patagónica Argentina. *Arch Latinoam Nutr* 1998; 48(3):260-264.
17. SEAFOODplus. Disponible en: <http://seafoodplus.org/project/index.html>
18. Guía de rotulado para alimentos envasados. Ministerio de Agroindustria de la Presidencia de la Nación. 2016.
19. Código Alimentario Argentino. Capítulo V. Disponible en: www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_V.pdf
20. Resolución GMC 26/03: Reglamento Técnico MERCOSUR para la Rotulación de Alimentos Envasados. Disponible en: http://www.puntofocal.gov.ar/doc/r_gmc_26-03.pdf
21. Resolución GMC 46/03: Reglamentos Técnicos MERCOSUR para la Rotulación Nutricional de Alimentos Envasados. Disponible en: http://www.puntofocal.gov.ar/doc/r_gmc_46-03.pdf
22. Resolución GMC 47/03: Reglamento Técnico MERCOSUR de Porciones de Alimentos para la Rotulación Nutricional de Alimentos Envasados. Disponible en: http://www.puntofocal.gov.ar/doc/r_gmc_47-03.pdf
23. Resolución GMC 48/06: Rotulado Nutricional de Alimentos Envasados (complementación de la Res GMC 44/03). Disponible en: http://www.puntofocal.gov.ar/doc/r_gmc_48-06.pdf
24. Prieto-Hontoria, P. Innovación y tendencias alimentarias. *Contribuciones Científicas y Tecnológicas*. 2016; 41:15-20.
25. Kaplan, R. S.; Cooper, R. *Coste y Efecto: cómo usar el ABC, el ABM y el ABB para mejorar la gestión, los procesos y la rentabilidad*. Barcelona. Gestión 2000, 1999.
26. Hicks, D. *El sistema de costos ABC*. Guía para su implementación en las pequeñas y medianas empresas, Barcelona. Alfaomega, 1999.
27. Krishnan, M.; Prabhasankar, P. Health based pasta: redefining the concept of the next generation convenience food. *Cri Rev Food Sci Nutr*. 2012; 59(1):9-20.
28. Código Alimentario Argentino. Capítulo IX. Disponible en: www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_IX.pdf
29. Elizalde Correa, A. *Manual de Practicas: Tecnología de granos y semillas*. Colombia. Universidad del Cauca, 2004. P 76-82.
30. Association of Official Analytical Chemists. *Official Methods of Analysis*, 12th Edition. Washington DC, 1990.
31. Pagano, M.; Gauvreau, K. *Fundamentos de Bioestadística*. 2da Edición. Madrid. International Thomson Editores, 2001.
32. Hotchkiss, S.; Trius, A. Seaweed the new «superfood»? In: Gormley R, Holm F. *Functional foods: Some pointers for success*. Dublin, Ireland. e-Publication, UCD Institute of Food and Health, 2010. P 175-183.
33. FAO/WHO. Diet, nutrition and prevention of chronic diseases. *WHO Technical Report Series 916*. Genova, 2003.
34. Prabhasankar, P.; Ganesan, P.; Bhaskar, N.; Hirose, A.; Stephen, N.; Gowda, L.R.; et al. Edible japanese seaweed, wakame (*Undaria pinnatifida*) as an ingredient in pasta: Chemical, functional and structural evaluation. *Food Chem*. 2009; 115:501-8.

35. Nisizawa, K.; Noda, H.; Kikuchi, R.; Watamaba, T. The main seaweeds food in Japan. *Hydrobiol.* 1987; 151/152:5-29.
36. Dawczynski, C.; Schubert, R.; Jahreis, G. Amino acids, fatty acids, and dietary fibre in edible seaweed products. *Food Chem.* 2007; 103(3):891-899.
37. Fleurence, J. Seaweed proteins. In: Yada RY. Proteins in food processing. USA. *CRC Press*, 2004. P 197-211.

Declaración de aspectos éticos y de conflicto de intereses

El presente trabajo, ya sea durante su ejecución o por la aplicación de los resultados obtenidos, no afectó los derechos humanos ni causó daño al ambiente ni a los animales y/o generaciones futuras. Por el contrario, el proyecto tiene como objetivos la protección de la salud humana y la protección de los recursos marinos tendiente a una mejor perspectiva económica para el sector. Así mismo los autores manifiestan que no tienen conflictos de interés.