## Revista en Tecnología

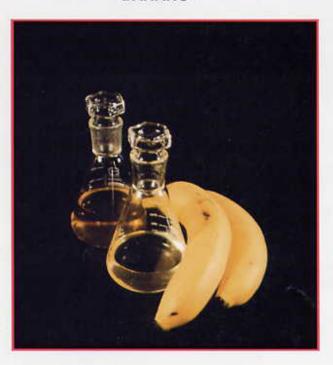
Publicación Anual del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos

# Revista en Tecnología y Ciencia Alimentaria

Publicación Anual del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos

\* Volumen 7- 2000 \*

#### EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS ENZIMÁTICOS COMO FUENTE DE INVERTASA PARA ELABORAR JARABE RICO EN FRUCTOSA A PARTIR DE BANANO



Incidencia de *Listeria monocytogenes* en camarón fresco (*Penaeus brevirostris, Solenocera agassizi y S. florea*) que se expenden en el Área Metropolitana de San José

Se analizaron 130 muestras de camarón pequeño (Penaeus brevirostris, Solenocera agassizi y S. florea), provenientes de 26 expendios (5 de cada uno en diferentes oportunidades) localizados en el Area Metropolitana de San José, con el fin de establecer la presencia de Listeria monocytogenes y Listeria spp. Trece de los lugares de venta estaban localizados en el Mercado Central o sus alrededores y 13 en el resto del área. Se encontró L. monocytogenes en 85 de las muestras (65,4%) y 96 presentaron Listeria spp. (73,8%).

(ver pág. 8)

## Determinación de la composición fisico-química y de la digestibilidad in vitro de dos variedades de frijol común *Phaseolus vulgaris L.* Estimación del contenido de pectina y celulosa en el residuo indigerible

El propósito de este estudio fue determinar, mediante un estudio de digestibilidad in vitro, la porción indigerible presente en dos variedades de frijol común Phaseolus vulgaris L. consumidas en Costa Rica y cuantificar en dicha porción, dos de los principales polisacáridos no almidonosos causantes de flatulencia: pectina y celulosa. Se determinaron además, las principales características .....

(nes pag. 13)

#### Composición químico- nutricional de "snacks" procesados en Costa Rica

Se determinó la composición nutricional de "snacks" o bocadillos producidos en Costa Rica a fin de contar con información sobre la composición de alimentos nacionales. Se seleccionaron 19 productos, con base en su disponibilidad en el mercado y el volumen de producción. La composición próximal se determinó mediante los métodos oficiales del AOAC. La energía se estimó con bomba calorimétrica y la fibra dietética por el método gravimétrico enzimático de Lee. Se aplicó la t de Student para comparar la composición de los "snacks" extruidos con queso y sin queso. El valor energético de los "snacks" osciló entre 519 y 718 kcal/100g (2180 y 3005 kJ/100g).

#### Composición de alimentos en Costa Rica: un diagnóstico

Se efectuó un diagnóstico en las instituciones nacionales que generan y utilizan los datos sobre la composición química de los alimentos con el propósito de identificar los alimentos analizados, los métodos analíticos, los usos y las limitaciones de las tablas de composición de alimentos. Para la recolección de los datos se enviaron 60 formularios estructurados, los cuales se distribuyeron a informantes de 46 instituciones, obteniéndose un 67% de respuesta.

(ver pag. 26)

## REVITECA

#### Revista en Tecnología y Ciencia Alimentaria

Volumen 7 - 1998

ISSN 1022-0321

Revista anual publicada por el Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos

Directora del CITA

Gisela Kopper Arguedas

Editor

Lic. Vera Garcia Cortés

Consejo Editorial

M. Sc. Gisela Kopper Arguedas

M. Sc. Ruth De la Asunción Romero

Ph. D. Ana Ruth Bonilla Leiva

Lic. Vera García Cortés

Diseño de Portada

Lic. Ricardo Quirós Castro

Diagramación

Guiselle Cascante Salazar

La responsabilidad de los trabajos firmados es de sus autores y no del CITA, excepto cuando se indique expresamente lo contrario.

La mención de cualquier empresa o procedimiento patentado no supone su aprobación por parte del CITA.

Los artículos incluidos en REVITECA pueden reproducirse libremente siempre y cuando se haga mención expresa de su procedencia y se envie copia al Consejo Editorial.

Correspondencia por canje y suscripciones Universidad de Costa Rica - Centro Nacional de Ciencia y Teonología de Alimentos REVITECA

San José - Costa Rica

Email: cita@cita.ucr.ac.cr.

Tels. 207-3467/207-3431/207-3457/207-4212/207-4701

La presente edición de REVITECA es patrocinada por la Fundación para la Investigación Agroindustrial Alimentaria (FIAA). Evaluación de dos sistemas enzimáticos como fuente de invertasa para elaborar jarabe rico en fructosa a partir de banano

Ana Ruth BONILLA-LEIVA Alan GONZALEZ-CARVAJAL

1

Incidencia de Listeria monocytogenes en camarón fresco (Penaeus brevirostris, Solenocera agassizi y S. florea) que se expenden en el Area Metropolitana de San José

Cira ZÚÑIGA-PEÑA Elizabeth VARGAS-FAGRÉ Vera GARCÍA-CORTÉS

8

Determinación de la composición fisicoquímica y de la digestibilidad *in vitro* de dos variedades de frijol común *Phaseolus vulgaris L.* Estimación del contenido de pectina y celulosa en el residuo indigerible

Floribeth VİQUEZ-RODRİGUEZ Ana Ruth BONILLA-LEIVA

13

Composición químico-nutricional de "snacks" procesados en Costa Rica

Marielos MONTERO-CAMPOS Adriana BLANCO-METZLER Mireya FERNÁNDEZ-PIEDRA

18

Composición de alimentos en Costa Rica: un diagnóstico

Mireya FERNÁNDEZ-PIEDRA Adriana BLANCO-METZLER Mónica LOIS-MARTÍNEZ Aurelia ÁVILA-RAMÍREZ Ana M. FOURNIER-ZEPEDA María de los A. MONTERO-CAMPOS

26

## COMPOSICIÓN QUÍMICO-NUTRICIONAL DE "SNACKS" PROCESADOS EN COSTA RICA

Marielos MONTERO-CAMPOS\*, Adriana BLANCO-METZLER\*, Mireya FERNÁNDEZ-PIEDRA\*

#### **ABSTRACT**

## CHEMICAL AND NUTRITIONAL COMPOSITION OF COSTARRICAN SNACKS

Total dietary fiber, energy, fat, carbohydrates and protein content in 19 snacks of major consumption in Costa Rica were determined. The nutritional composition was analysed to obtain information concerning nutritional risk. Snacks were selected based on market availability and national production. The proximal composition was determined by AOAC methods. Energy was estimated by bomb calorimetry and total dietary fiber (TDF) by the gravimetric enzymatic method. The energy content of the snacks oscillated between 519-718 kcal/ 100q (2180-3005 kJ/100g). In peanut and pork rind the protein content was 27 g/100g and 55 g/100g, respectively. Fat content in fried snacks, pork rind and peanuts was 30, 25 and 52 g/100g, respectively. The TDF content of all snacks was between 2,8 and 15,6 g/100g. Peanuts showed the highest fiber content (3,9 g per portion). Statistical analysis using Student's test showed significant differences ( $p \le 0.05$ ) in average water content and dietary fiber in snacks with and without cheese. Fried cassava showed the highest average of digestible carbohydrates (DCHO) (59 g/100g). In general snacks analysed are high in fat, calories and carbohydrates. Diversity of formulations analyzed and lack of data on chemical composition, specially on TDF and DCHO, in most composition tables used in this country, make this information useful for diet planning, food label regulation, as source of data for research studies and health promotion.

#### RESUMEN

Se determinó la composición nutricional de "snacks" o bocadillos producidos en Costa Rica a fin de contar con información sobre la composición de alimentos nacionales. Se seleccionó 19 productos, con base en su disponibilidad en el mercado y el volumen de producción. La composición próximal se determinó mediante los métodos oficiales del AOAC. La energía se estimó con bomba calorimétrica y la fibra dietética por el método gravimétrico enzimático de Lee. Se aplicó la t de Student para comparar la composición de los "snacks" extruidos con quese y sin queso. El valor energético de los "snacks" osciló entre 519 y 718 kcal/100g (2180 y 3005 kJ/100g). El contenido de proteínas del maní y el chicharrón fue de 28 y 55 g/100g respectivamente. Los "snacks" fritos, los chicharrones y el maní presentaron un contenido promedio de 30, 25 y 52 g/100g de grasa, respectivamente. El contenido de la fibra dietética total (FDT) osciló de 2,8 a 15,6 g/100 en todos los bocadillos analizados. El maní presentó el contenido más alto de FDT por porción con 3,9 g. Se encontró una diferencia significativa (p < 0,05) en el contenido de fibra dietética y la humedad entre los "snacks" extruidos con y sin queso. La yuca frita presentó el mayor contenido de carbohidratos digeribles (CHOD) (59 g/100g). El etiquetado general fue incompleto en un 100% y en el 53% del etiquetado nutricional. Se concluye que este tipo de alimentos presenta un elevado contenido de grasa, calorías y carbohidratos. Por la diversidad en las formulaciones analizadas y la ausencia de datos en FDT y CHOD en las tablas de composición más usados en nuestro país, estos valores son útiles para el planeamiento de dietas y la regulación de etiquetas; además constituyen una fuente de información para investigaciones y promoción de la salud.

Instituto Costamiento de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (Inciensa)

#### INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas han ocurrido cambios drásticos en los hábitos y las prácticas alimentarias de la población. Una multiplicidad de factores influye en los estilos de vida y los patrones de consumo (FAO, 1997). Dietas en donde el 80% de las calorías provenían de alimentos básicos radicionales, ricos en carbohidratos complejos, son reemplazadas por una mayor cantidad de productos farináceos refinados y de fácil consumo; ricos en calorías, azúcares, grasa y sodio (Costa Rica, 1995; FAO, 1997).

Los "snacks" o bocadillos constituyen alimentos de recuente consumo por la población escolar y colegial costarricense y representan un 22% de los alimentos consumidos por los estudiantes en sus horas lectivas Anónimo, 1992 a, b). Ello se atribuye a su extendida disponibilidad en el mercado y accesibilidad al consumidor; a que son poco perecederos, de fácil consumo y a que cuentan con una amplia publicidad comercial (Carazo, 1992; FAO, 1997). Además, la apertura comercial también na contribuido en ampliar la oferta de estos productos en el mercado (Brender & Fonseca, 1999).

El mercado de los "snacks" se caracteriza por ser muy dinámico, debido a la constante aparición de productos novedosos y a la sustitución de ingredientes que determinan cambios en la composición químico nutricional. La mayor parte de ellos se elaboran a partir de harina de rigo y de maíz, a las que se les adicionan otros ingredientes y diversos aditivos naturales y artificiales Willis et al., 1980). Otros tipos son las nueces, los regetales fritos y la piel de cerdo, los cuales se someten a diversos procesos tecnológicos acompañados por aditivos innovadores.

Por otra parte, el actual perfil epidemiológico del costarricense se caracteriza por la relevancia que tiene la dieta en el desarrollo de las enfermedades crónicas, al igual que en otros países, tales como las cardiovasculares y el cáncer (Muñoz & Murillo, 1995); así como la creciente aparición de factores de riesgo como la obesidad, el colesterol sérico elevado, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus (Monge & Beita, 1999; Araúz et al., 1991; Giovannelli, 1981; Muñoz, 1980).

Debido a que los "snacks" son de consumo frecuente por los jóvenes (Monge & Muñoz, 1997; Monge & Beita, 1997), al creciente aumento de la obesidad en la población (Morice, 1998) y a que estos se califiquen como alimentos de bajo valor nutricional, se consideró necesario realizar el presente estudio exploratorio, con el fin de obtener información que pueda ser utilizada en las evaluaciones de consumo de alimentos, las intervenciones dietéticas, la promoción de la salud así como de apoyo a la regulación de la calidad de los alimentos nacionales.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

#### Selección y recolección de muestras

Se seleccionaron 19 productos considerando su disponibilidad en el mercado y volumen de producción, de 7 marcas comerciales (Jack's, Tosty, Lilliana, PRO, BG, Digest, Guaria), 10 de los cuales eran extruidos (6 con queso y 4 sin queso), cinco eran vegetales fritos (3 de papa y 2 de yuca), 2 maní salado y tostado y 2 chicharrones. Se tomó tres muestras por producto en tres supermercados, para un total de 9 muestras en un solo tiempo de muestreo.

La recolección de las muestras se realizó de enero a abril de 1995 en tres de los supermercados de mayor afluencia del área metropolitana (Palí, Periféricos y Automercado) y opcionalmente el supermercado local de Tres Ríos, El Carretero. Cada alimento se registró mediante la aplicación de un instrumento de recolección de datos, el cual incluyó aspectos de etiquetado general, información nutricional, costo, tipo de empaque y proceso tecnológico.

#### Preparación de las muestras

Se homogeneizaron juntas las 3 muestras, obtenidas en cada supermercado, en una licuadora sin adición de agua ni otro tipo de solvente. Posteriormente se preparó una muestra compuesta o "pool" (mezclando de cada alimento, las muestras de los tres supermercados). A cada muestra compuesta se le determinó por duplicado la humedad inicial y el resto se secó a 70°C por 5 h en un horno de convección. Se almacenó en frascos plásticos en refrigeración para la posterior corrección de la humedad residual. Para el análisis de la fibra dietética, se desgrasaron previamente las muestras en un extractor Soxhlet. Para la determinación de calorías, se utilizó el gránulo que pasó por el tamiz 35 mesh.

#### Métodos analíticos y estadísticos

Cada muestra se analizó por duplicado siguiendo los métodos del AOAC (1995). La humedad se determinó en un horno de vacío por el método 14.003, la ceniza se determinó por incineración (método 32.1.05), la grasa por extracción con éter de petróleo en Soxhlet (método 4.5.01). Las proteínas se determinaron por macro Kjehldahl con mezcla digestiva en proporciones 10: 3 de ácidos sulfúrico y fosfórico y los catalíticos: sulfato de sodio, sulfato de cobre y selenito de sodio (método 32.1.22). Se midió el contenido calórico en una bomba calorimétrica (ASTM, 1976) y la fibra dietética se analizó siguiendo el método gravimétrico enzimático (Lee et al., 1992). El contenido de carbohidratos se calculó por diferencia y los carbohidratos digeribles, restando a los carbohidratos totales la fibra dietética total; se expresó los resultados en base fresca por 100g.

Se comparó la composición nutricional promedio de los "snacks" extruidos con y sin queso. Para establecer si existe diferencia significativa, se aplicó el método de comparación de medias utilizando la prueba t de Student al 95 % de confianza (Miller & Miller, 1993).

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1 aparece el nombre de fantasía y en inglés de los alimentos analizados, la lista de ingredientes y el nombre científico de los alimentos base que los componen. Los "snacks" extruidos son elaborados con harina de maíz, polenta y harina de trigo, y existe una amplia variabilidad en las formulaciones. Los vegetales como la papa y yuca fritos en grasa incluyen en su formulación sal y especias. Los chicharrones están constituidos de piel de cerdo, sal, grasa y aditivos saborizantes. El maní es una nuez sometida a tostado y salado, previo descascarado.

Cuadro 1. Nombres del alimento y de fantasia, alimento base, nombre científico y lista de ingredientes de los "snacks" extruidos, fritos, chicharrones y maní

Nombre del alimento y de fantasía	Nombre en inglés	Alimento base (nombre cientifico)	C	S	E A
Extruidos con queso	Extruded with cheese				
Bolitas, Pitzzerolas, Meneitos,	Cheese balls	Polenta maiz	X	×	××
		Harina maiz		X	XX
Doraditas, Piquitos,		Harina maiz	X	×	XX
Carreticas		Harina de trigo	×	×	X
Extruidos sin queso	Extruded without cheese				
Piquitos, Fajitas, Tronaditas, Picaritas		Harina maiz	355	11/1/	xx xx
Vegetales fritos	Fried vegetables				
Yuquitas	Cassava chips	Yuca			×
		(Manihot esculenta)			×
Papas fritas	Potato chips	Papa (Solanum tuberosum L)		×	×
Chicharrones	Park rind, extruded	Piel de cerdo		×	×
Mani tostado y salado	Peanuts, roasted with salt	Mani (Arachis hypogens)			

C: Colorantes

S: Saborizantes, incluida la sal

E: Especias

A: Antioxidante

Los "snacks" extruidos están compuestos fundamentalmente por carbohidratos y grasa, lo que determina que sean alimentos de elevado valor calórico (Cuadros 2 y 3). La composición nutricional entre los extruidos con queso y sin queso no difiere significativamente (p > 0,05), excepto en el contenido de humedad y de fibra dietética. La diferencia en el contenido de fibra se puede deber a la cantidad y calidad de la materia prima que se utiliza en cada formulación, pues dependiendo del tipo y grado de refinamiento de la harina su contenido varía. Además, ingredientes como el queso, presentan diferente cantidad de humedad y según su tipo, afectan la formulación (Cheddar contiene 35g agua/100g, Roquefort 40g/100g, fresco 79g/100g); lo que a su vez modifica el contenido de fibra (Porter, 1981). Otro aspecto que puede influir en la composición es la sustitución de la harina ( que contiene fibra) por el queso (que no tiene fibra).

Cuadro 2. Composición química promedio de los "snacks" extruidos con y sin queso expresado en porcentaje de base fresca (%BF)

Alimento	Humedad g/100g	Energia Total kcal/100g	Proteina g/100g	Grasa g/100g	Geniza g/100
Extruidos queso	con				
Bolitas	3,0	538	9,9	21,9	3,0
Pizzerolas	2,1	596	9,0	32,6	2,3
Meneitos	2,6	574	8,8	37,9	2,9
Pikitos	2,1	544	9,0	25,7	3,8
Doraditas	3,6	592	8,0	36,8	3,3
Carreticas	3,6	469	10,6	18,2	5,8
Promedio	2,8±0,7a	552±47a	9,2±0,9a	28,9±8,1a	3,5±1,28
Extruidos queso	sin				
Picaritas	1,8	562	10,7	24,8	1,9
Tronaditas	1,7	597	9,2	33,5	3,3
Pikitos sal	1,8	566	9,5	26,8	2,3
Fajitas	1,7	597	9,2	34,3	2,7
Promedio	1,8±0,1b	581±19a	9,7±0,7a	29,9±4,8a	2,6±0,68

a,b letras diferentes en una misma columna indican diferencia significativa (p≤ 0,05)

Cuadro 3. Contenido promedio de carbohidratos totales (CHOT), carbohidratos digeribles (CHOD), fibra dietética total (FDT) y FDT/ porción de 25g en los "snacks" extruidos expresado en porcentaje de base fresca (%BF)

A o	Alimento	GHOT g/100g	g/100g	g/100g	FDT g/ porción
	Extruidos queso	con			
	Bolitas	62,2	60,8	1,4	0,3
	Pizzerolas	54,0	46,7	7,3	1,8
	Meneitos	47,8	46,5	1,3	0,3
	Pikitos	59,4	52,2	7,2	1,8
	Doraditas	48,3	46,0	2,3	0,6
	Carreticas	61,8	59,0	2,8	0,7
	Promedio	55,6±6,5a	51,9±6,6a	3,7± 2,8a	0,9±0,7a
	Extruidos queso	sin			
	Picaritas	60,8	54,9	5,9	1,5
	Tronaditas	52,3	45,8	6,5	1,6
	Pikitos sal	59,6	51,2	8,4	2,1
	Fajitas	52,1	45,0	7,1	1,8
	Promedio	56,2±4,6a	49,2±4,7a	7,0±1,1b	1,8±0,3b

a,b letras diferentes en una misma columna indican diferencia significativa (ps.0,05)

Al comparar los datos obtenidos para los bocadillos extruidos con los reportados en la base de datos (ESHA, 1996) se encontró que el contenido de fibra, carbohidratos totales y la humedad son semejante, mientras que el contenido de proteína y energía fue mayor. Con respecto a las cantidades de grasa y cenizas encontradas, estas fueron menores a lo que reporta ESHA, (1996). Al comparar los resultados anteriores con los de la tabla australiana (Willis & Greenfield, 1992) estos difieren con respecto a la composición de la materia prima nuestra. Diferencia que puede deberse a la diversidad en las formulaciones propias de cada producto, así como a su composición. Todos los valores de los "snacks" extruidos obtenidos en este estudio, son más altos que los

reportados por Wills, & Greenfield (1992) en la tabla de composición de alimentos australianos.

Por su naturaleza, los vegetales fritos presentan un contenido de proteínas menor al de los demás bocadillos. En el caso de la papa, como se observa en el Cuadro 4, la cantidad de proteína encontrada duplica a la de la yuca. No se encontraron datos en la literatura (Menchú et al., 1996; Wills & Greenfield, 1992; ESHA, 1996; LATINFOODS, 1997; USDA, 1975) para yuca frita, por lo que no se pudo hacer comparaciones. Las papas fritas (Cuadro 4) presentaron contenidos de energía y proteínas mayores a los que indican Willis & Greenfield, 1992, mientras que el de la grasa fue menor. Respecto al contenido de fibra dietética (Cuadro 5), los valores obtenidos para la papa frita son semejantes a los indicados por Wills & Greenfield (1992). Tanto la yuca como la papa frita, presentaron un contenido de carbohidratos totales semejante a los de los productos elaborados con harina de trigo y maíz.

De todos los "snacks" evaluados, el maní tostado y salado (Cuadro 4), fue el que presentó mayor contenido energético y de grasa, menor contenido de humedad y el único de los alimentos analizados considerado como buena fuente de fibra. Al comparar los datos encontrados con la tabla australiana (Willis & Greenfield, 1992), se encontró un contenido semejante en humedad y ceniza y un mayor contenido de proteínas, grasa y energía. En cuanto a los carbohidratos y la fibra, el contenido encontrado fue semejante al indicado por la tabla estadounidense (ESHA, 1996).

Debido a su origen, los chicharrones (Cuadros 4 y 5) presentan una composición proximal muy diferente a la de los demás bocadillos analizados, particularmente en el contenido de proteínas y cenizas. Si se comparan los datos analizados con los reportados por Wills & Greenfield (1992) para este producto, los chicharrones analizados tiene un contenido de energía mayor, de grasa menor y de proteínas semejante. Como era de esperar, el contenido de carbohidratos fue muy bajo debido al origen del producto.

A pesar de que los chicharrones son de origen animal, el análisis de fibra dietética dio como resultado 2,75g/100g. Esto se debe a que el método analítico cuantifica el material que no es digerible por las enzimas utilizadas.

Cuadro 4. Composición proximal promedio de los "snacks" fritos, chicharrones y maní expresada en porcentaje de base fresca (% BF)

Alimento	Humedad g/100g	Energia Total kcal/100g	Proteina g/100g	Grasas g/100g	Ceniza g/100g
Vegetales		anieliji i	والمساولات	WAY Y	
Fritos					
Yuca 1	2,9	539	3,6	28,0	2,8
Yuca 2	4,2	499	3,8	26,1	2,2
Promedio	3,6±0,9	519±28.3	3,7±0,1	27,0±1.3	2,5±0,4
Papa 1	2,9	550	8,3	31,4	3,5
Papa 2	2,3	578	8,7	34,8	3,9
Papa 3	2,5	542	7,7	30,6	3,0
Promedio	2,6±0,3	55±19	8,2±0,5	32,3±2,2	3,5±0,5
Chicharro	nes				
Chicharón 1	3,4	575	55,2	25,2	6,0
Chicharón 2	3,8	564	53,9	247	9,5
Promedio	3,6±0,3	570±7,8	54,6±0,9	25,0±0,4	7,8±2,5
Mani tosta	do				
Mani 1	1,6	716	27,7	51,6	2,8
Mani 2	1,8	720	27,2	51,8	3,0
Promedio	1,7±0,1	718±2,8	27,5±0,4	51,7±0,1	2,9±0,1

Cuadro 5. Contenido promedio de carbohidratos totales (CHOT), carbohidratos digeribles (CHOD), fibra dietética total (FDT) y FDT/ porción de 25 g en los snacks" fritos, chicharrones y maní expresados en porcentaje de base fresca (% BF)

Alimento	СНОТ	g/100g	FDT g/100g	FDT g/porción g/100g
Vegetales		IJ-so ha	a largery a	S NO EXIL
Fritos Yuca 1	627	58,9	20	0.0
Yuca 2	62,7 63,7	59,8	3,8	0,9
Promedio	63,2±0,7		3,9±0,1	
Promidulo	03,220,7	35,120,0	2,220,4	0,340,1
Papa 1	53,9	49,9	4,0	1,0
Papa 2	50,3	45,9	4,4	1,1
Papa 3	56,2	51,8	4,4	1,1
Promedio	53,5±3,0	49,2±3,0	4,3±0,2	1,1±0,1
Chicharrones	With City			
Chicharrones 1	10,2	7,5	2,7	0,7
Chicharrones 2	8,1	5,3	2,8	0,7
Promedio	9,2±1,5	6,4±1,6	2,8±0,1	0,7±0,0
Mani				
tostado				
Mani 1	16,8	1,1	15,2	3,8
Maní 2	16,2	0,3	15,9	4,0
Promedio	16,3±0,1		15,6±0,5	

En el 100% de los productos examinados, se encontró un cumplimiento parcial de la normativa del etiquetado general de alimentos preenvasados (Codex Alimentarius, 1987). La información que no se incluyó en la mayoría de los casos fue el número de código y la dirección del fabricante. Además, se encontró que el 57% de los productos cumple con la norma vigente (Costa Rica, 1997), para el etiquetado nutricional en cuanto a la cantidad de los nutrientes que se declaran en la etiqueta. Se encontró que los bocadillos extruidos, los vegetales fritos y el maní cumplieron en el 60, 71 y 50% de los casos, con la información nutricional requerida. Los chicharrones no presentaron etiquetado nutricional en su empaque.

En general los resultados obtenidos revelan que los "snacks" analizados contienen valores elevados de grasa, calorías y carbohidratos lo que representa un riesgo para la salud de la población, en especial para los niños y adolescentes que como se mencionó anteriormente, presentan un alto consumo de los mismos. Por lo tanto se debe promover un consumo menor de estos alimentos. Por otra parte, se debe estimular el uso por el consumidor del etiquetado nutricional; así como la correcta elaboración de la etiqueta por parte del fabricante.

#### BIBLIOGRAFÍA

ANÓNIMO. 1992a. El poder de compra de los escolares y colegiales de Costa Rica. Mercadeo Alimentario 3 (1): 2.

ANÓNIMO. 1992b. Las preferencias de los escolares. Mercadeo Alimentario 3 (3): 2.

AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of the AOAC. 16 ed. Washington, DC, v.2.

ARAÚZ, A.G., MONGE, R., MUÑOZ, L. & ROJAS, M. 1991. La dieta como factor de riesgo de la enfermedad cardiovascular en habitantes del área metropolitana. Arch. Latinoamer. Nutr. 41(3): 350-362.

ASTM. 1976. American national standard test methods for heat of combustion of liquid hydrocarbon fuels by caloric bomb. American Society for Testing and Materials, (ANSI/ASTM D240-76): p 7. Philadelphia.

- BRENDER, J. & FONSECA, M.G. 1999. Importancia del etiquetado nutricional, con énfasis en grasa y colesterol en las prácticas de compra de los consumidores adultos del área metropolitana de San José. Tesis Lic. en Nutrición. Universidad de Costa Rica, Escuela de Nutrición. San José.
- CARAZO, C. 1992. Curso de alimentación y nutrición humana. CENDEISSS, San José.
- CODEX ALIMENTARIUS. 1987. Normas y directrices del codex para el etiquetado de los alimentos y aditivos alimentarios. 2 ed. Comisión del Codex Alimentarius. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Organización Mundial de la Salud. Roma. V. 6
- COSTA RICA. MINISTERIO DE ECONOMÍA INDUSTRIA Y COMERCIO (MEIC). 1997. Etiquetado de alimentos preenvasados, Decreto No. 26012- MEIC. La Gaceta, No. 91. San José.
- COSTA RICA. MINISTERIO DE SALUD. 1995. Análisis del estado nutricional de la población costarricense 1993-1994. Departamento de Nutrición y Atención Integral. Sección de Vigilancia Nutricional. San José.
- ESHA. 1996. The food processor for windows. Nutrition and fitness software. ESHA Research Salem (version 6.0). Oregon.
- FAO. 1997. Producción y manejo de datos en composición química de alimentos en nutrición. Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos (INTA). Santiago.

- GIOVANNELLI, G. 1981. Hypertension in children and adolescent. Raven, New York.
- LATINFOODS. 1997. Tabla de composición de alimentos de América Latina. Centro Subregional LATINFOODS para América del Sur, Universidad de Chile. Santiago.
- LEE, S., PROSKY, L. & DE VRIES, J. 1992. Determination of total, soluble, and insoluble dietary fiber in foodsenzymatic-gravimetric method, MES-TRIS buffer: Collaborative study. J. AOAC 75(3): 395-416.
- MENCHÚ, M.T., MÉNDEZ, H., BARRERA, M.A. & ORTEGA, L. 1996. Tabla de composición de alimentos centroamericana. OPS-INCAP. Guatemala.
- MILLER, J.C. & MILLER, J.N. 1993. Estadística para análisis químico. 2 ed. Wesley Iberoamericana, Delaware.
- MONGE, R. & BEITA, O. 1999. Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en adolescentes. J. Adoles. Health 25: 100-118.
- MONGE, R. & MUÑOZ, L. 1997. Patrón alimentario de adolescentes urbanos. Rev. Cost. Cienc. Med. (En prensa).
- MORICE, A. 1998. Situación de las enfermedades crónicas no transmisibles en Costa Rica. Ministerio de Salud/ Inciensa/ CCSS / OPS. San José.
- MUÑOZ, L. & MURILLO, S. eds. 1995. Guías de alimentación: lineamientos metodológicos y criterios técnicos. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica. San José.

### COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS EN COSTA RIÇA: UN DIAGNÓSTICO

- MUÑOZ, S. 1980. Blood pressure in a school age population. Mayo Clin. Proc. 55: 623-632.
- PORTER, J.W. 1981. Leche y productos lácteos. Acribia, Zaragoza.
- USDA. 1975. Composition of foods. Department of Agriculture. Agriculture Handbook No. 8., Washington, DC.
- WILLS, R., BALMER, N. & GREENFIELD, H. 1980. Composition of Australian foods 2. Methods of analysis. Food Technol. Aust. 32(4): 198-204.
- WILLS, R. & GREENFIELD, H. 1992. Composition of Australian foods. 17. Snack foods. Food Technol. Aust. 34(10): 454-455.

#### AGRADECIMIENTO:

Financiado por: Fondo de Desarrollo de Asignaciones Familiares (FODESAF) de Costa Rica y la Fundación Internacional para la Ciencia (IFS-E925-2).