

## **Efecto de la suplementación de galletas dulces tipo oblea con harina desgrasada de girasol sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales**

**Marta E. Cori de Mendoza\*;  
Emperatriz Pacheco-Delahaye\*; Eliana Sindoni\*\***

### **ABSTRACT**

The sunflower cake is an agroindustrial subproduct that has been used mostly for animal feeding and that has a high protein and fiber content. Looking for an alternative use for the low-fat sunflower flour, chocolate filled sweet wafer cookies were prepared, substituting in different proportions the wheat flour for sunflower flour in the dough: 0, 1, 2, and 3%, corresponding to the treatments T0, T1, T2, and T3, respectively. Cookies were subject to chemical, physical, and organoleptic tests. The results revealed that the crude protein and the dietary fiber increased from 8.22% (T0) to 9.35% (T3), and from 3.78% (T0) to 3.95% (T3), respectively. These variations were statistically significant. The inclusion of sunflower helped the cookie physical quality, because they absorbed less moisture eight weeks after the packages were opened. The results of the organoleptic test showed that there are not significant differences in taste

---

Aceptado: abril, 2004

\* Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. Instituto de Química y Tecnología. Laboratorio de Bioquímica de Alimentos. Apdo. 4579. Maracay, 2101. Aragua. Venezuela.

\*\* Nucita Venezolana C.A. Maracay, estado Aragua, Venezuela.

of the proposed supplementation is viable. Based on other sensorial characteristics, it is concluded that the most satisfactory treatment was T2, which also had a higher protein content than the commercial wafer cookie (T0).

**Key words:** fiber, cookie, sunflower, *Helianthus annus*, protein, supplementation

## COMPENDIO

La torta de girasol es un subproducto agroindustrial que se ha venido utilizando principalmente en la alimentación animal ya que posee un gran contenido tanto de proteína como de fibra. Con el objetivo de buscar un uso alternativo de la harina desgrasada de girasol, se elaboraron galletas dulces tipo oblea rellenas de chocolate, sustituyendo en diferentes proporciones la harina de trigo por la de girasol en la mezcla húmeda (masa): 0, 1, 2 y 3%, correspondientes a los tratamientos T0, T1, T2 y T3, respectivamente. Los productos elaborados se sometieron a análisis químico, físico y organoléptico. Los resultados revelaron que la proteína cruda y la fibra dietética aumentaron de 8.22 (T0) a 9.35% (T3), y de 3.78 (T0) a 3.95% (T3) respectivamente, variaciones que resultaron estadísticamente significativas. La inclusión de dicha harina favoreció la calidad física del producto, por cuanto las galletas suplementadas fueron las que absorbieron menos humedad después de ocho semanas de abrirse los empaques respectivos. Los resultados de la prueba organoléptica demostraron que no existen diferencias significativas en el sabor de las galletas correspondientes a los tratamientos, concluyéndose que desde el punto de vista de la aceptación por parte del público, es viable la suplementación que se propone. Evaluando otras características sensoriales, se concluye que el tratamiento más satisfactorio fue el de las galletas T2; y además presentó mayor contenido proteico en relación con la galleta tipo oblea comercial (T0).

**Palabras clave:** fibra, galleta, girasol, *Helianthus annus*, proteína, suplementación

## INTRODUCCION

Los alimentos basados en trigo han recibido una atención considerable durante muchos años y gran parte de ese interés ha sido dirigido a artículos de consumo masivo, particularmente el pan aún cuando los alimentos tipo "snack"

tales como galletas, han recibido menor atención, ellos ofrecen varias ventajas, incluyendo gran consumo y una relativa larga vida en almacenamiento. Esto hace que las galletas enriquecidas con proteína sean atractivas para ciertas áreas en especial, particularmente en los programas de alimentación infantil y en grupos de personas de edad avanzada (Claughton y Pearce, 1989).

Se han efectuado algunos ensayos sobre la incorporación de subproductos de girasol (*Helianthus annuus* L.) a los alimentos, bien sea a través de sus aislados proteicos, concentrados proteicos, o directamente a través de la harina de girasol, la torta es un subproducto que hasta ahora se ha venido utilizando en la alimentación animal. Se determinó que las harinas de girasol producidas en el país contienen 37% de proteína y alto contenido de fibra dietética (Pacheco *et al.*, 1993), los compuestos fenólicos han sido el mayor inconveniente para el uso de la proteína del girasol en productos alimenticios. Si el pH de la harina o del alimento aumenta por encima del neutro, el color cambia de amarillo-crema a verde claro, a verde oscuro y finalmente a marrón (Saeed y Cheryan, 1988).

Diversas publicaciones señalan que la ingesta de dietas altas en fibra dietética mejora la función gastrointestinal, por reducir el vaciamiento gástrico, lo cual contribuye en la disminución del tiempo del tránsito intestinal y aumento de la masa fecal (Schiver *et al.*, 1992; Lupton *et al.*, 1993 y Anderson *et al.*, 1994). El consumo de fibra dietética reduce el nivel del colesterol plasmático en humanos y animales de experimentación (Baer *et al.*, 1996; Wang *et al.*, 1997 y Kahlow y Chow, 1997).

En esta investigación se le intenta dar a la harina de girasol un uso alternativo en la alimentación humana directamente, con el fin de aprovechar su gran contenido tanto de proteína como de fibra, utilizando para ello un producto que tiene gran aceptación en la población, como lo es la galleta dulce tipo oblea, la cual (en este caso) una vez enrollada sobre si misma contiene como relleno una crema de chocolate con avellanas, que le da el sabor característico al producto.

Sobre la base de lo planteado, el objetivo general del estudio fue elaborar galletas dulces rellenas de chocolate, sustituyendo en diversas proporciones la ialmente, y comparar los productos obtenidos a nivel fisicoquímico y organoléptico.

## MATERIALES Y METODOS

La torta de girasol tipo aceitera parcialmente descascarada y desgrasada industrialmente provino de la empresa "La Torre del Oro", Cargill; fue almacenada en una cava a 10 °C y molida en un molino Standard Model N°3 Wiley Mill con un tamiz de 0.5 mm de luz, para obtener una harina que fue mantenida hasta el momento de su uso, en las mismas condiciones que la torta. Los demás ingredientes fueron: harina de trigo, azúcar blanca refinada (Sacarosa), leche descremada, vainillín, lecitina de soya, sal, aceite de girasol winterizado, huevos (yema) y agua potable. Los equipos adicionales utilizados en el procesamiento fueron: una máquina mezcladora y un horno.

**Pruebas preliminares:** con el fin de establecer los porcentajes de harina de girasol a utilizar a nivel industrial en la empresa Nucita Venezolana C.A., se efectuaron a pequeña escala y en forma artesanal algunas pruebas preliminares utilizando la materia prima que se usó en el procesamiento final, ya que se tenía que tomar en consideración desde el punto de vista del consumidor el color oscuro gris-verdoso que ella podría impartir al ser incorporada. Los resultados mostraron que el porcentaje máximo de harina de girasol a utilizar podría ser de 3.5% en la masa, si no se incluía en la mezcla polvo de cacao.

**Procesamiento:** el Cuadro 1 presenta las proporciones de los ingredientes en la masa de los diferentes productos elaborados. Para elaborar los productos, la harina de girasol fue mezclada con los otros ingredientes requeridos, obteniéndose una masa, la cual fue transportada a un recipiente determinado. Desde aquí, el procedimiento seguido fue el que emplea la empresa para la elaboración de sus productos: la masa es llevada a través de un sistema de bombeo hasta el horno, donde es aplicada como una delgada capa en la superficie del tambor o cilindro giratorio que forma parte del horno. Una vez que se forma la "cinta", que no es otra cosa que la masa horneada, ésta es enrollada automáticamente en unos inyectores que simultáneamente proporcionan la crema de relleno a la galleta. La oblea rellena es luego cortada y transportada mediante un sistema de bajantes hasta una cinta transportadora donde es empacada en latas. Se efectuaron tres fabricaciones por cada tratamiento.

**Análisis químico:** las determinaciones de humedad, cenizas, grasa cruda, proteína cruda (N x 6.25) y fibra dietética total se efectuaron según los métodos estándar (AOAC, 1990); el análisis de almidón se llevó a cabo según el método de Mc Cready *et al.* (1950). Estos análisis químicos le fueron practicados a: harina de girasol, harinas de trigo (dos marcas comerciales empleadas normalmente), galleta tipo "Pirulín" (T0), y galletas correspondientes a los

obtenidas se efectuó siguiendo el método estándar (AOAC, 1990), al igual que el de taninos a las harinas y a las galletas sin el relleno de chocolate. Todos estos se llevaron a cabo por triplicado.

**Análisis físico:** consistió en la medición objetiva de color con la ayuda de un colorímetro HunterLab Mod. D-25 A DP-9000, llevándose a cabo por triplicado.

**Cuadro 1.** Formulación de los productos elaborados (g/100g). Proporción de los ingredientes en la masa

Componente	T0	T1	T2	T3
Harina trigo "Princesa"	20.29	19.77	18.96	18.39
Harina trigo "Especial"	16.61	16.19	15.52	15.06
Polvo de cacao	0.28	0.00	0.00	0.00
Harina Girasol	0.00	1.038	2.05	3.07
Otros ingredientes	62.82	63.00	63.47	63.48

T0= Tratamiento 0: galleta tipo oblea de la marca comercial "Pirulín".

T1= Tratamiento 1: 1% de harina de girasol en la masa con la que se elabora la galleta oblea

T2= Tratamiento 2: 2% de harina de girasol en la masa con la que se elabora la galleta oblea

T3= Tratamiento 3: 3% de harina de girasol en la masa con la que se elabora la galleta oblea

**Prueba organoléptica:** se llevó a cabo una prueba de aceptabilidad por ordenamiento utilizando un panel no entrenado de 30 personas (cuyas edades estaban comprendidas entre 18 y 40 años).

**Diseño experimental:** el diseño experimental seguido fue el completamente aleatorizado. A excepción de la humedad, a los resultados de las determinaciones químicas y físicas le fueron practicados en primer lugar la prueba de normalidad de Wilk-Shapiro, luego un análisis de varianza y por último la prueba de medias de Tukey. En el caso de la prueba organoléptica, los resultados fueron sometidos al Test de Friedman. A los resultados del análisis de humedad se les aplicó un análisis multivariado, en el cual se generan tres tipos de hipótesis de perfiles (Zambrano, 1991): hipótesis de paralelismo, hipótesis de igual nivel de tratamiento e hipótesis de igual media de respuesta.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS HARINAS DE GIRASOL Y TRIGO

La composición química de la harina de girasol que fue utilizada para la suplementación de las galletas dulces aparece en el Cuadro 2. Con respecto al contenido de taninos, la harina de girasol empleada contiene 3.06% (en base seca), comparable con el obtenido por otros investigadores (Saeed y Cheryan, 1988) en la harina de girasol utilizada, el cual fue de 4.28%. Por otra parte el frijol colorado contiene 1.38% de ácido tánico, el frijol negro 1.42% y el blanco apenas 0.58% (Bressani *et al.*, 1991); todos son valores notablemente inferiores al contenido de taninos de la harina de girasol. La sustitución se basó prácticamente en disminuir el porcentaje de las harinas de trigo "Especial" y "Princesa" por igual, e ir incrementando el porcentaje de harina de girasol en la masa, además de suprimir por completo la adición de polvo de cacao en los tratamientos enriquecidos (T1, T2 y T3).

El producto obtenido en los diversos tratamientos se corresponde con el definido como "galleta" (Norma Venezolana COVENIN, 1983).

**Cuadro 2.** composición química de las harinas de girasol y de trigo (g/100 g)

Análisis	Harina de Girasol	H. de trigo "Especial"	H. de trigo "Princesa"
Humedad	10.84 ± 0.21 C	13.10 ± 0.08 B	14.10 ± 0.08 A
Proteína cruda	41.92 ± 0.29 A	17.86 ± 0.04 B	14.00 ± 0.04 C
Cenizas	8.17 ± 0.04 A	1.79 ± 0.03 B	0.61 ± 0.89 C
Grasa cruda	6.78 ± 0.30 A	1.95 ± 0.04 B	1.85 ± 0.04 B
Fibra dietética total	38.04 ± 0.09 A	3.46 ± 0.08 C	4.1 ± 0.08 B
Almidón	2.19 ± 0.01 C	75.1 ± 0.08 B	80.2 ± 0.10 A
Taninos	3.06 ± 0.01	No detectado	No detectado

Para cada uno de los análisis se presentan los porcentajes en media aritmética y su respectiva desviación estándar. Valores expresados en base seca.

Para cada línea horizontal (análisis) los valores seguidos por la misma letra indica que no son significativamente diferentes (>0,05) entre ellos.

### ANALISIS FISICO DE LAS GALLETAS DULCES TIPO OBLEA A BASE DE HARINA DE TRIGO, HARINA DE GIRASOL Y CACAO

En relación al color de las galletas en el Cuadro 3 se observa que en cuanto a la luminosidad (L), T1 es más luminosa que T0, T2 y T3, lo cual es lógico, si se toma en cuenta que T1 no contiene dentro de la formulación de la masa de la galleta el polvo de cacao, y el porcentaje de harina de girasol en la masa es aún muy bajo (1%). El parámetro "a" permitió concluir que T0 es más rojo que T1, y éste a su vez más rojo que T2 y T3 entre los que no hay diferencias significativas. El parámetro "b" señala que T1 resultó ser el tratamiento más amarillo, y T2 y T3 los menos amarillos, entre los que no hay diferencias significativas.

**Cuadro 3.** Resultados de la medición del color de las galletas rellenas

Parámetro	Tratamiento	Valor del parámetro
L	T1	48.10 A
	T2	47.23 AB
	T.3	46.70 AB
	T0	45.13 B
A	T0	7.83 A
	T1	5.21 B
	T3	4.05 C
	T2	3.57 C
B	T1	16.12 A
	T0	15.26 B
	T2	14.36 C
	T3	14.26 C

Para cada uno de los parámetros, letras iguales entre los tratamientos implica que no hay diferencias significativas (>0,05) entre ellos.

T0= 0% de H.G.; T1= 1% de H.G.; T2= 2% de H.G.; T3= 3% de H.G.; H.G. = Harina de girasol

### ANALISIS QUIMICO DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS

En el Cuadro 4 se observa que la proteína aumentó de 8.22% (T0) hasta 9.35% (en base seca) (T3), indicando el análisis estadístico diferencias entre ambos valores. Las galletas con "chip" de chocolates tienen un contenido de proteínas de 5.27%, galletas sandwich con chocolate 4.97%, las galletas

para animales 6.15%, galletas "crakers" con queso 10.48%, galleta "crakers" de harina completa de trigo 10.76% de proteína (Lorenz, 1983; Warren *et al.*, 1983). Como se observa, tres de los cinco casos anteriormente citados contienen un contenido proteico inferior al de las galletas tipo "pirulín" elaboradas, y que dos de esos tres casos se refieren a galletas con chocolate (como lo es el caso de la galleta "pirulín"). Con respecto a la fibra dietética total hubo un aumento desde 3.78% en base seca (T0) hasta 3.95% en base seca (T3). Las galletas poseen un contenido promedio de fibra dietética total de 2.7% (Plernghai *et al.*, 1996). En un trabajo similar pero con la incorporación de harina desgrasada de palmiste (32 mallas), se observó que a medida que aumenta el nivel de sustitución de 3 a 6% se incrementa el contenido de fibra dietética de 6.88 a 9.51% (Pacheco *et al.*, 1994), sin embargo, debe tomarse en cuenta que la harina desgrasada de palmiste (32 mallas) tiene un contenido de fibra dietética de 71.58%, lo cual representa más del doble del contenido de fibra dietética que posee la harina de girasol utilizada en el presente trabajo cuya proporción es de 33.81% en base húmeda.

**Cuadro 4.** Composición química de los productos obtenidos: Galletas dulces a base de trigo y cacao, suplementadas con harina de girasol

Análisis	T0	T1	T2	T3
Cenizas *	1.41 B ± 0.01	1.40 B ± 0.01	1.47 A ± 0.01	1.47 A ± 0.01
Grasa cruda *	20.62 A ± 1.01	20.64 A ± 1.64	20.30 A ± 0.09	16.90 B ± 0.05
Proteína	8.22 B ± 0.16	8.02 B ± 0.55	8.80 AB ± 0.27	9.35 A ± 0.12
Fibra dietética total *	3.78 C ± 0.01	3.81 B ± 0.01	3.62 D ± 0.01	3.95 A ± 0.01
Almidón *	21.38 A ± 1.56	20.08 A ± 1.14	18.70 A ± 0.11	20.47 A ± 0.36
Azúcares totales *	45.53 A ± 1.41	46.01 A ± 1.16	42.61 A ± 0.28	45.05 A ± 0.56
Taninos (Acido tánico)	203.30 ± 50.30 A	11.30 ± 5.50 B	18.70 ± 6.10 B	20.00 ± 7.00 B

T0= 0% de H.G.; T1= 1% de H.G.; T2= 2% de H.G.; T3= 3% de H.G.

\* Porcentajes expresados en base seca (media desviación estándar).

Para cada línea horizontal letras diferentes indica diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos a un nivel de significación de 0.05 %.

H.G.=Harina de girasol.

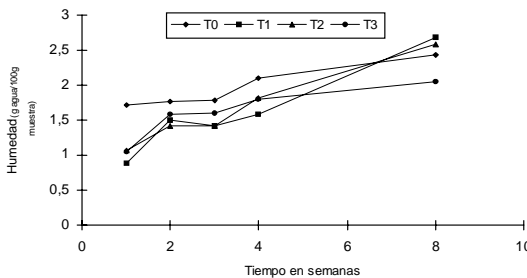
En cuanto al contenido de grasa cruda la prueba de medias de Tukey señala que los tratamientos T0 (20.62%), T1 (20.64%) y T2 (20.30%) no



son significativamente diferentes, y que estos son significativamente diferentes a T3, el cual contiene el menor porcentaje de grasa (16.90% en base seca). El análisis de la varianza indicó que no hay diferencias significativas entre el contenido de azúcar de los tratamientos.

Con respecto a los taninos, se determinó el contenido de polifenoles en la galleta vacía, debido a que hay que considerar que la proporción del relleno de chocolate con respecto al peso de la galleta rellena suele variar dentro de ciertos rangos y el ácido tánico es un componente fundamental de dicha crema de chocolate. Se señala por ejemplo un contenido de ácido tánico de 3.47% para el cacao fermentado (Rodríguez y Rojas, 2000). El análisis de varianza señala diferencias significativas, donde el mayor contenido de taninos lo presenta el tratamiento testigo (T0), y es seguramente debido a que éste (galleta comercial) conservó el polvo de cacao. Sin embargo, es necesario aclarar que a pesar de que los taninos han sido históricamente considerados como antinutrientes, se ha demostrado recientemente que presentan propiedades antioxidantes con beneficios a la salud, comparables al ácido ascórbico (Dieghton *et al.*, 2000).

El comportamiento de la humedad de las galletas durante ocho semanas se observa en la Figura 1. El análisis multivariado indicó que existen diferencias altamente significativas de humedad de cada uno de los tratamientos entre cada una de las semanas, es decir, sí hay efecto del tiempo en la humedad de la galleta rellena; igualmente la hipótesis de paralelismo (interacción tiempo-tratamiento) es rechazada para cualquiera de los criterios estadísticos.



T0=0% de H.G.; T1=1% de H.G.; T2=2% de H.G.; T3=3% de H.G.  
H.G.=Harina de girasol.

**Figura 1.** Humedad de cada tratamiento durante 8 semanas de almacenamiento

## PRUEBA ORGANOLEPTICA

Los resultados que se observan en el Cuadro 5 reflejan que en cuanto al color no se hallaron diferencias significativas entre los tratamientos T2-T1 con respecto a T3. Las galletas T0 y T3 no son significativamente diferentes, pero T0 fue la preferida en cuanto a su color superficial, mientras que T1 y T2 fueron las menos preferidas en cuanto a este aspecto. El hecho de que las galletas T0 y T3 no sean significativamente diferentes en cuanto a su color, puede ser debido a que el producto del tratamiento T3 contenía 3% de harina de girasol en la masa, valor que representa la mayor proporción de harina de girasol con la que se trabajó y que fue probablemente suficiente para acercarse a la tonalidad superficial de la galleta testigo T0 (0% de harina de girasol y 0.472% de polvo de cacao en la galleta vacía). En cuanto al sabor, el análisis arrojó como resultado que no existen diferencias significativas entre los sabores de los cuatro tratamientos. Esto es posiblemente debido al hecho de que en todos los casos una gran parte (más del 50 %) del peso de la galleta está representado por un relleno a base de cacao, el cual seguramente atenúa las diferencias que en cuanto a sabor puedan tener las galletas en cuestión. Otros investigadores se encontraron ante esta situación al sustituir harina de trigo por un concentrado proteico de girasol en la elaboración de galletas dulces desde 0% hasta 30%, dado que no detectaron diferencias significativas entre los distintos tratamientos, y ellos lo explican afirmando que estas galletas a base de trigo y jengibre contienen además otros ingredientes de sabor fuerte que seguramente enmascaran el sabor del concentrado proteico (Ashaf y Sianwaz, 1986). En otro trabajo se mejoró el sabor de tortas a base de trigo, mediante la suplementación con harina desgrasada de girasol (Leelavathi *et al.*, 1991).

En cuanto a la producción de sonido al morder y masticar la galleta tipo oblea rellena (craqueo), se encontró que T0 fue el tratamiento más gustado; T1 y T2 se encuentran en un grupo de aceptación intermedio, y T3 fue el tratamiento menos gustado. En lo que respecta a la dureza encontrada por el panel al morder cada una de las muestras, T0 y T2 no son significativamente diferentes, y fueron además los tratamientos más gustados. La harina de girasol aporta fundamentalmente fibra y proteína, mientras que la harina de trigo proporciona fundamentalmente almidón a la mezcla, por lo tanto, en la medida en que se incorpore más harina de girasol a la masa de la galleta, ésta se irá endureciendo, y podría, al menos parcialmente, explicar el que sea T0 el tratamiento más gustado y T3 el tratamiento menos gustado en la medición de los parámetros craqueo y dureza al morder. Resultados similares presentan otras investigaciones (Ashaf y Sianwaz, 1986, Pacheco *et al.*, 1994) en las pruebas sensoriales respectivas.

Los tratamientos más gustados en cuanto a la sensación al tragar la galleta rellena fueron T0, T1 y T2 entre los cuales no hubo diferencias significativas, mientras que el menos gustado a este respecto fue T3. A partir de estos resultados se observa que el tratamiento menos gustado fue T3, probablemente debido a lo considerado para los parámetros craqueo y dureza al morder. Es posible que al público consumidor en general le guste una galleta que se "desborone" fácilmente en la boca y no sentir arenosidad al tragarla, aspectos que T0, T1 y T2 parecen cumplir satisfactoriamente.

**Cuadro 5.** Prueba Organoléptica de las galletas tipo oblea rellenas

Característica evaluada	Tratamiento	Rango o clasificación
Color superficial	T0	54 A
	T3	74 AB
	T1	85 B
	T2	88 B
Sabor	T3	92 A
	T1	71 A
	T2	69 A
	T0	68 A
Craqueo	T0	64 A
	T2	70 AB
	T1	76 AB
	T3	90 A
Dureza al morder	T2	65 A
	T0	66 A
	T1	74 AB
	T3	95 B
Sensación al tragar	T1	53 A
	T0	69 A
	T2	74 A
	T3	103 B

T0= 0% de H.G.; T1= 1% de H.G.; T2= 2% de H.G.; T3= 3% de H.G.

NOTA: tratamientos con iguales letras indican que entre ellos no existen diferencias significativas, para un nivel de significación de 0,05. H.G. = Harina de girasol.

## CONCLUSIONES

El empleo de la harina de girasol en la suplementación de las galletas oblea dulces tipo "Pirulín" indujo a incrementos de 8.22 (T0) a 9.35% (T3) en el contenido proteico de los productos obtenidos, y de 3.78 (T0) a 3.95% (T3) en el contenido de fibra dietética.

En general, las galletas suplementadas fueron las que absorbieron menos humedad después de ocho semanas de abrirse los empaques correspondientes. Este aspecto sumado a los resultados de la evaluación sensorial le suma méritos a la harina desgrasada de girasol para ser incluida en productos como galletas, debido a que estos parámetros son aspectos fundamentales para la evaluación del consumidor sobre la calidad del producto.

De los tres tratamientos en los que se incorporó harina de girasol, se concluye que es T2 (2% de harina de girasol en la masa de la galleta) el que mejor se ajusta a los parámetros organolépticos que exige el consumidor para este tipo de producto.

## AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen el soporte económico del CDCH-UCV Proyecto N° 2490-91 y del CONICIT Proyecto N° S12266, así como el apoyo técnico de la Sra. Gloria de Pinto, y del personal de la empresa Nucita Venezolana C.A.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anderson, J.; B. Smith; N. Gustajon. 1994. Health benefits and practical aspects of high-fiber diets. *American Journal Clinica Nutrition* 59(suppl):1242-1247.
- Ashaf, H.; I. Sianwaz. 1986. Evaluation of gingerbread cookies supplemented with sunflower protein concentrate. *Journal of Food Science* (4):1102-1103.
- Baer, D.; W. Rumpler; C. Miles; J. Fahey. 1996. Dietary fiber decreases the metabolizable energy content and nutrient digestibility of mixed diets fet to humans. *American Society for Nutritional Sciences* 127:579-586.

- Bressani, R.; D. De Mora; R. Flores; B. Gómez. 1991. Evaluación de dos métodos para establecer el contenido de polifenoles en frijol crudo cocido, y efecto que éstos provocan en la digestibilidad de la proteína. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 16(4):569-583.
- Claughton, S.; R. Pearce. 1989. Protein enrichment of sugar-snack cookies with sunflower protein isolate. *Journal of Food Science* 54(2):354-356.
- Deighton, N.; R. Brennan; C. Finn; H. Davies. 2000. Antioxidant properties of domesticated and wild *Rubus* species. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 80:107-113.
- Jacobs, M. 1951. *The Chemistry and Technology of Food Products*. 2° ed. p. 1649.
- Kahlon, T.; F. Chow. 1997. Hipocolesterolemia effects of oat, rice and barley dietary fibers and fractions. *Cereal Food World* 42(2): 86-94.
- Leelavathi, K.; P. Haridas; M. Shamanthaka. 1991. Studies on the utilization of sunflower kernels in bakery products. *Journal of Food Science and Technology, India* 28(5):280-284.
- Lorenz, K. 1983. Protein fortification of Cookies. *Cereal Foods World* 28(8): 449-452.
- Lupton, J.; N. Morin; M. Robinso. 1993. Barley bran flour accelerates gastrointestinal transit time. *Journal of the American Dietetic Association* 93(8): 881-885.
- McCready, R.; J. Guggiols; J. Silveira; H. Owens. 1950. Determination of starch and amylose in vegetable. *Anal. Chem.* 22(9):1156-1158.
- NORMAS VENEZOLANAS COVENIN. 1483-83. Galletas. Consideraciones generales.
- Official Methods of Análisis of the Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Washington, USA. 1990.
- Pacheco de D., E.; A. Sánchez; R. Girlando; E. Sánchez. 1993. Obtención de aislados proteínicos de girasol (*Helianthus annuus* L.) por hidrólisis con Bromelina y Papaína; composición química y propiedades funcionales. *Agronomía Tropical* 44(2):299-315.
- Pacheco, E.; M. Cedres; A. Alvarado; A. Cioccia. 1994. Substitución del afrecho de trigo por harina de almendra desgrasada de palma aceitera, rica fuente de fibra dietética, en la elaboración de galletas y panes. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 44(2):122-128.

- Plerngchai, T.; T. Patcharee; V. Nednapis. 1996. Physical and chemical properties of high fiber breads and cookies. Kasetsart Univ., Bangkok (Thailand). Inst. Of Food Research and Product Development. IFRPD Research report 1992-1995. Raingan phonngan wichai pracham pi 2535-2538. p. 209-210. AGRIS.
- Rodríguez, Y.; A. Rojas. 2000. Efecto del secado solar sobre algunas características físicas y químicas de almendras sin fermentar y fermentadas de cacao (*Theobroma cacao* L.) criollo y forastero. Trabajo de Grado Ingeniero Agrónomo. Maracay, Venezuela; Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 120 p.
- Saeed, M.; M. Cheryan. 1988. Sunflower protein concentrates and isolates low in polyphenols and phitate. *Journal of Food Science* 53(4):1127.
- Schiver, R.; D. Fremaut; A. Verheyen. 1992. Cholesterol lowering and utilization of protein, lipid, fiber and energy in rats fed unprocessed and baked oat bran. *Journal of American Institute of Nutrition* p. 318-324.
- Wang, L.; S. Behr; R. Newman; C. Newman. 1997. Comparative cholesterol lowering effects of barley beta-glucan and barley oil in golden siriam hamsters. *Nutrition Research* 17(1):77-78.
- Warren, A.; D. Hnat; J. Michnowski. 1983. Protein fortification of cookies, crackers and snakbars: uses and needs. *Cereal Food World* 28:441.
- Zambrano, A. 1991. Selección *in vitro* y evaluación de variabilidad para resistencia a dosis crecientes de herbicida Ametri en cultivo de células en suspensión en 5 cultivares de caña de azúcar *Saccharum spp.* Tesis Doctor en Ciencias. Maracay, Venezuela; Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 79 p.