



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

**FIBRA A BASE DE FRUTAS, VEGETALES Y CEREALES:
FUNCIÓN DE SALUD**

Patricia Rayas Duarte¹ y Ana Lourdes Romero Baranzini²

**Fiber from fruits, vegetables and cereals:
A function of health**

ABSTRACT

Dietary fiber has many health benefits, including positive impact on numerous chronic and life threatening diseases. Whole grain foods, legumes, fruits and vegetables are important sources of dietary fiber. In this article, the definitions of soluble and insoluble fiber, their mechanism of action and impact on health are discussed. Further, the characteristics and advantages of resistant starch, a high fiber product used by the food industry are outlined. There is a Dietary Reference Intake (DRI) for fiber in place for adults and children; it is recommended to cover that amount with natural food sources rather than in form of capsules. However, there are also natural high fiber supplements on the market; one of these food sources is *Plantago psyllium*, whose seed husk has high fiber content. Practical guidelines for a sufficient daily fiber intake are also given.

Key Words: Dietary fiber, soluble and insoluble fiber, food sources of fiber, recommended consumption.

RESUMEN

La fibra dietética tiene varios beneficios incluyendo la posibilidad de ayudar contra una cantidad de enfermedades crónicas y dañinas para la salud. Alimentos de trigo entero, lentejas, frutas y vegetales son fuentes importantes de fibra dietética. En éste artículo, las definiciones de fibra soluble e insoluble al igual que sus mecanismos para actuar e impactar la salud son discutidas. Además, las características y ventajas del almidón resistente, un producto utilizado por la industria alimenticia serán estructuradas. Existe una Referencia Dietética de Admisión (DRI) de fibra para adultos y niños; es recomendado que se cubra la cantidad establecida con alimentos naturales en vez de utilizar capsulas. Sin embargo, también existen suplementos naturales altos en fibra en el mercado; uno de estos fuentes alimenticias es *Plantago psyllium* cuya cáscara tiene un alto contenido de fibra. Guías prácticas para tomar suficiente cantidad de fibra dietética también son sugeridas.

Palabras Clave: Fibra dietaria, fibra soluble e insoluble, fuentes de fibra, recomendaciones alimentarias de fibra dietaria.

DESARROLLO

Nuestras generaciones pasadas lo conocían como una sustancia de origen vegetal difícil de digerir, que incrementa el volumen en el tracto digestivo, pero hoy en día lo conocemos y lo nombramos "fibra". La fibra proporciona muy poca energía o calorías, y generalmente se encuentra en la pared celular y/o carbohidratos de plantas no digeridas o absorbidas por el tracto gastrointestinal humano, teniendo un gran impacto en nuestro cuerpo.

¹ Professor, The Robert M. Kerr Food & Agricultural Products Center, Oklahoma State University, Stillwater, OK 74078, USA, pat.rayas_duarte@okstate.edu

² Profesor, Departamento de Investigación y Posgrado en Alimentos, Universidad de Sonora, México, aromero@guayacan.uson.mx

La fibra nos ayuda a mantenernos en buena salud, nos protege de ciertas enfermedades, tales como cáncer del colon, enfermedades del corazón, constipación, hemorroides y diverticulosis. Además, la fibra ayuda a regular los niveles de glucosa en sangre y funciones intestinales, disminuye el colesterol y controla nuestro peso.

Algunos componentes de la fibra dietaria son resistentes a la digestión. Ejemplo de ellos tenemos las gomas y mucílagos, así como celulosa, hemicelulosa y lignina, compuestos que forman las membranas de las frutas, vegetales y granos. Recientemente, fragmentos de almidón que permanecen sin digerir, han sido diseñados y son disponibles comercialmente bajo el nombre de almidones resistentes, siendo estos almidones generalmente elaborados a base de cereales y cuando son usados en productos horneados, el contenido de fibra dietaria aumenta sin afectar drásticamente su sabor y apariencia, lo cual puede contribuir a incrementar la fibra dietaria en áreas de población que no tienen al alcance alimentos ricos en fibra.

Existen investigaciones que relacionan a la dieta alta en fibra con la prevención de ciertas enfermedades crónicas y degenerativas. Una dieta rica en fibra también provee compuestos químicos naturales, antioxidantes, vitaminas y micro-nutrientes que ayudan a una buena digestión y a mantenernos en un buen estado de salud en general.

De acuerdo a la American Dietetic Association, nuestro cuerpo necesita fibra para su buen funcionamiento, debemos consumir de 20-35 gramos de fibra al día. La mayoría de los americanos consumen la mitad o aproximadamente 11 gramos de fibra (1). Productos con fibra y suplementos, han estado en el mercado por mucho tiempo y han llegado a ser muy populares como parte de los programas para perder peso. Sin embargo, el uso excesivo de suplementos con fibra puede ocasionar serios problemas digestivos. La manera más sana de consumir fibra es de nuestros propios alimentos, siendo ellos los más eficientes para proporcionarnos los nutrientes adicionales.

Alimentos de Granos Enteros

Investigaciones realizadas en esta área, han mostrado que debemos consumir granos integrales ricos en fibra tales como trigo, maíz, avena, arroz, ya que son alimentos más completos si los comparamos con los productos de granos refinados, bajos en fibra. El consumo de alimentos de granos integrales se relaciona con un buen control de nuestro peso (2).

Publicaciones encontradas en 'OSU Cooperative Extension Service', proporcionan información de control de peso y carbohidratos en la dieta (3).

Fibra Soluble e Insoluble - Nuestro cuerpo necesita de ambas

Fibra Soluble: Como su nombre lo dice, es la porción soluble que esta formada de gomas, mucílagos, pectinas, las cuales forman un gel cuando se mezclan con líquidos. La encontramos en el salvado (arroz, avena, cebada y maíz), productos de harina blanca (pan blanco, pasta, etc.) y en algunas frutas y vegetales, especialmente en leguminosas tales como chicharos y frijoles (Tabla 1, Fig. 1). Existen productos que no contienen fibra soluble como son lácteos, carnes, aves, pescado, grasas y edulcorantes.

El salvado de avena y otros alimentos que contienen fibra soluble, bajan los niveles de colesterol en sangre, en personas que consumen una dieta baja en grasas, disminuyendo el riesgo en enfermedades del corazón. La fibra soluble también ayuda al control de azúcar en sangre en diabéticos y reduce el requerimiento de insulina. Los diabéticos podrían consumir dietas altas en fibra únicamente bajo supervisión médica.

Fibra Insoluble: Fibra insoluble es el material vegetal que no es digerible por enzimas del sistema digestivo humano y que no son solubles en agua caliente. Alimentos con alto contenido de fibra insoluble se encuentran el salvado de trigo, palomitas de maíz, arroz integral, cereales, pastas y productos de granos integrales. Las leguminosas, frutas y vegetales contienen también alto contenido de fibra insoluble (Tabla 1, Fig. 1).

Alimentos con alto contenido de fibra insoluble toman mas tiempo para masticarlos, dándonos una sensación de saciedad. La fibra insoluble puede ayudar al control de nuestro peso, cuando se consumen alimentos con alto contenido de fibra, en lugar de alimentos grasosos y alimentos altos en calorías. Las botanas, frutas secas, frutas frescas, pan integral, soya preparada y palomitas de maíz (sin mantequilla), te harán sentirte satisfecho sin consumir tantas calorías. Una manera efectiva para regular el consumo de fibra insoluble en tu dieta, es comer diariamente pan integral, cereales, frutas y vegetales. El pan integral te proporciona 2 a mas gramos de fibra dietaria por rebanada y el pan blanco te proporciona 0.5 gramos por rebanada (4). Para algunos americanos, el pan blanco, es el alimento más común e importante por su contenido de fibra en sus dietas. En un estudio reciente de consumo de alimentos, muestran que el pan es la principal fuente de fibra para los niños, siendo el pan blanco el suplemento que proporciona la mitad del consumo de fibra diaria (4).

Almidones sin Digerir

La porción de almidón que no es digerido, es conocida como almidón resistente. Este tipo de almidón esta presente en todos los alimentos que contienen almidón. La cantidad de almidón resistente varia de acuerdo a cierto número de factores tales como su origen, y como el alimento fue procesado, almacenado y consumido. Se estima, que cerca de 3 a 7 gramos de almidón resistente son consumidos por día en Europa y Australia (5). El almidón resistente actúa como fibra dietaria, porque no es digerida por el tracto digestivo humano. Actualmente, los beneficios fisiológicos del almidón resistente comparados con la fibra dietaria, son sujetos a intensas investigaciones.

Comercialmente, existen distintas formas de ingredientes de almidón resistente, elaborados a base de maíz con alto contenido de amilosa. Ingredientes de almidón resistente, tienen un contenido de fibra dietaria que se encuentra de 30 a 60%. Los productos de almidón resistente, son polvos finos, blancos, que no afectan el color, la textura, y el sabor del producto horneado, a niveles bajos cerca de 10 a 15% de la harina total. Algunos de los productos horneados que se encuentran en el supermercado con bajo contenido de carbohidratos, pueden contener almidón resistente, entre otros ingredientes. Estos productos, son elaborados con alto contenido de proteínas y polisacáridos no calóricos como gomas y almidón resistente. La fórmula para calcular el contenido total de carbohidratos, es restando la fibra dietaria de los azúcares proveniente de alcoholes (como sorbitol, manitol, etc.) del total de carbohidratos. Los azúcares provenientes de alcohol, son añadidos a los productos horneados como humectantes para mejorar la textura y la sensación en la boca. Como el almidón resistente no es digerido por el tracto intestinal humano, no contribuye a las calorías totales de un producto. A finales del año 2004, la Food and Drug Administration de los Estados Unidos, sugirió los parámetros que son usados para calcular los carbohidratos totales en la etiqueta nutricional (6).

Recomendaciones de Fibra Dietaria para Adultos

El consumo recomendado de fibra dietaria depende de la edad y sexo de la persona, y es aproximadamente de 25-38 gramos por día (7). El consumo de referencia dietaria es 14 gramos por 1000 Kilocalorías. Los nutriólogos recomiendan obtener fibras dietaria de frutas, vegetales, semillas, alimentos elaborados con granos integrales, popcorn, arroz integral, cereales integrales, pastas y salvado. Los alimentos antes mencionados, son más eficientes que los suplementos de fibra, y a su vez te proveen de nutrientes adicionales.

Alrededor del 65% al 85% de las vitaminas, minerales y micro-nutrientes en granos, son encontrados en el germen y el salvado. Cuando el grano es refinado (procesado), como harina blanca y arroz blanco, la parte exterior del grano es eliminado. Algunas vitaminas y minerales son añadidos a los mismos granos refinados, pero la fibra y otros micro-nutrientes no son reintegrados. Los micro-nutrientes tienen funciones fisiológicas importantes que contribuyen a una buena salud, y son necesarios en pequeñas cantidades (8). El diagrama de la figura 1 muestra alimentos con alto contenido de fibra soluble e insoluble. La tabla 1 muestra ejemplos de contenido de fibra total, soluble e insoluble de algunos alimentos y productos alimenticios por ración de comida.

Efecto del Proceso en la Fibra Dietaria

Durante el procesamiento de alimentos como ebullición, microondas, cocimiento a presión, pueden ocurrir pérdidas de ciertos componentes de la fibra dietaria. Las leguminosas cocidas por distintos tratamientos, pueden disminuir en su contenido de fibra, alrededor de 20-25% (9). El cocimiento por extrusión del salvado de cereales, disminuye el contenido de fibra insoluble, y aumenta la fibra soluble (10). En la mayoría de los tratamientos que utilizan calor, la disminución de fibra insoluble, es debido a una disminución en el peso molecular de ciertos componentes de la fibra dietaria. Investigaciones al respecto, han observado, que al utilizar tratamientos de calor seco o semi seco o almacenamiento a bajas temperaturas, reducen el contenido de fibra soluble en avena (11).

Recomendaciones diarias de fibra dietaria para niños

Investigaciones realizadas con niños, muestran que cuando los niños consumieron cereales para desayuno 8 veces al día por periodos de tiempo de 14 días, tuvieron un 75% menos de probabilidad de tener sobrepeso, comparándolos con niños que consumieron cereales 3 veces o menos al día (12). Expertos en esta área, sugieren que niños mayores de dos años de edad consuman un total de fibra de acuerdo a: "edad + 5" por día. Esto significa que niños de 3 años de edad necesitan 8 gramos de consumo de fibra diaria, adolescentes de 18 años pudieran consumir 23 gramos de fibra al día (12). Información adicional en relación a niños y alimentos, es disponible en OSU Cooperative Extension Service, publicación T-3155 por la Dr. Janice Hermann (13).

Productos a Base de Fibra

Una cucharada de un producto a base de fibra o suplemento, nos proporciona aproximadamente 10 gramos de fibra dietaria adicional. En tales productos, existen diferentes componentes de la fibra, los cuales están clasificados como fibra insoluble y soluble. La fracción insoluble esta formada principalmente de celulosa, lignina y hemicelulosa. Esta fracción es responsable de impartir características de textura que provocan una mayor masticación, disminuyendo de esta manera la mayor ingestión de alimentos, al mismo tiempo que provocan cierto grado de saciedad. Diferentes investigaciones han encontrado que la fibra insoluble aunque tiene baja capacidad para retener agua, absorbe la suficiente como para incrementar el peso del bolo alimenticio y acortar el tránsito intestinal.

La fibra soluble compuesta por gomas, mucílagos y pectinas, esta asociada con la capacidad de ligar nutrientes impidiendo su absorción en el intestino, modificando de esta manera el metabolismo de grasas y carbohidratos; además, disminuye los niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa en sangre (14).

Entre los productos con alto contenido de fibra se encuentra el psyllium, un material mucilaginoso preparado de la cáscara de la semilla de plantago (*Plantago ovata* y *Plantago psyllium*).

Psyllium se caracteriza por no tener color y en contacto con el agua, aumenta su volumen de 10 a 20 veces más, formando un gel viscoso que le confiere un efecto mecánico laxante. Por su efecto, es reconocido como uno de los mejores lubricantes del bolo intestinal. Es utilizado en los laboratorios farmacéuticos para la elaboración de productos que se venden bajo marcas como Metamucil, Mucilax, Fisolax, y Agiolax, entre otros. De acuerdo a estudios clínicos en humanos y animales de experimentación, la fibra soluble del psyllium es efectiva para bajar los niveles de colesterol y lipoproteínas de baja densidad (LDL) en suero (15, 16 y 17).

Investigaciones realizadas en personas hipercolesterolemias, utilizando diferentes dosis de plántago (3 a 30g diarios), mostraron reducciones de concentración de colesterol en suero del 3 al 20% (18).

Las fibras solubles de psyllium también han sido utilizadas en problemas de diarrea crónica, por absorber excesos de agua, así como también en problemas renales, de vesícula, uretrales, úlceras duodenales y hemorroides. El psyllium contiene aproximadamente 8 veces más de fibra soluble comparándolo con el salvado de avena en base a su peso, y representa una buena fuente de fibra soluble e insoluble (19, 20).

Los alimentos que contienen fibra, tales como cereales de granos integrales tienen ventajas sobre los suplementos de fibra purificados. Un ejemplo es la presencia de antioxidantes, tales como compuestos fenólicos, que previenen el inicio y desarrollo de reacciones oxidativas que ocasionan estrés en las células.

Problemas Potenciales

Incrementar el consumo de fibra tiene ciertos efectos en el organismo como disminuir la cantidad de minerales que el cuerpo absorbe (biodisponibilidad). Los alimentos que contienen fibra también contienen fitatos y oxalatos, los cuales se unen con los minerales y una vez que lo hacen no son absorbidos en nuestro cuerpo. Se recomienda consultar con tu médico particular, cuando incrementas el consumo de fibra en tu dieta, esto con el fin, de revisar tus suplementos basado en minerales y prevenir la existencia de problemas gastrointestinales y consumir cantidades adecuadas de líquidos, principalmente.

Puntos a Considerar en el Consumo Diario de Fibra Dietaria

El diario consumo de fibra dietaria es muy importante. Los siguientes puntos han sido publicados por nutriólogos y especialistas en salud (1).

Mantener un Balance. Balance es un concepto importante para consumir fibra dietaria y mantener una buena salud y perder peso. Es muy riesgoso fijarse únicamente en un solo tipo de fibra o comida con alto contenido de fibra. Cantidades excesivas de fibra insoluble (tales como salvado de trigo) y excluir fibra soluble, puede resultar una dieta voluminosa en la cual se perderían los beneficios de la fibra soluble. Consumir demasiada fibra puede causar síntomas de saciedad, satisfacción, constipación y diarrea. El consumo de fibra diaria, debe ser aumentado gradualmente y proveer de una variedad de alimentos con alto contenido de fibra.

Consumo de comida variada de productos con alto contenido de fibra “The Dietary Guidelines of Americans” recomiendan consumir fibra de las siguientes formas (1, 13).

DIARIAMENTE:

- **Consuma tres o más raciones de distintos vegetales:** Una porción sería: 1 taza de vegetales crudos verdes o ½ taza de otros vegetales. Consuma frecuentemente cualquier tipo de vegetales y frijoles. 1 ½ taza de frijol cocido o chícharo es equivalente a una ración de vegetales y también a una ración de carne.

- **Disfrute dos o más raciones de distintas frutas.** Ejemplo de raciones de fruta serían: 1 ½ manzana, una naranja o plátano, ½ taza de fruta enlatada, ¾ taza de jugo. Incluya frutas cítricas en su dieta o jugos como melón y moras para obtener vitamina C. Seleccione frutas para su postre.
- **Consuma 6 o más raciones de productos a base de granos.** Estos incluyen productos de panificación a bases de granos integrales, cereales, pastas y arroz. Una ración representa una rebanada de pan, una onza de cereal y ½ taza de cereal cocido, arroz o pasta.
- **Ingerir de 6 a 8 vasos de agua o 3 a 4 botellas de líquidos,** para reducir el riesgo de molestias abdominales e intestinales causadas por el alto consumo de fibra.
- **Elabore una dieta variada de productos enriquecidos en fibra.**
 - **Escoja productos de panificación elaborados con granos integrales y salvado.** Los granos integrales serían los primeros en la lista de ingredientes.
 - **Escoja cereales para desayuno con altos contenidos de fibra.** Seleccione los cereales con más de 3 gramos de fibra dietaria por ración.
 - **Consuma frutas y vegetales sin eliminar su cáscara y pulpa.**
 - **Pruebe añadir a su dieta diaria frijoles y chicharos** tales como frijol pinto, negro, azufrado y lentejas.
 - **Añada semillas a sus ensaladas de vegetales.** Incluya semillas de girasol, ajonjolí, semillas de calabaza, semillas condimentadas como ajo, comino, apio, alcachofas, etc. Seleccione semillas en lugar de botanas fritas.
 - **Botanas con alto contenido de fibra,** tales como popcorn, soya, semillas de girasol y frutas frescas y secas (pasas, ciruelas e higos).

CONCLUSIONES

Actualmente, existen notables cambios en nuestros estilos de vida, tales como, horarios de trabajo de tiempo completo y horas extras, que nos conducen a olvidarnos de una buena nutrición. A medida que la población cambia de ambientes rurales a urbanos, el consumo de fibra disminuye, reduciendo los beneficios de este importante componente de la dieta. Adecuado consumo de fibra es necesario para mantener buena salud. Aun cuando las personas consideran consumir dietas saludables y balanceadas, raramente consumen la cantidad de fibra diaria recomendada. Si nosotros planeamos nuestras comidas y botanas, incluyendo alimentos con alto contenido de fibra, pudiéramos incrementar el control para mantenernos en un buen estado de salud y disminuir el riesgo de enfermedades y desordenes comunes en nuestro organismo.

Nosotros tenemos la oportunidad de escoger alimentos saludables por nosotros mismos y contribuir a una educación nutricional saludable en generaciones presentes y futuras, para fomentar en niños, adolescentes y adultos jóvenes, que escojan alimentos saludables en sus dietas de consumo diario. Además, también podemos influenciar con educación a los consumidores, a reconocer el valor de una dieta balanceada y a las industrias alimenticias, para que elaboren alimentos nutritivos fáciles de preparar y disponibles en el mercado. Una meta para nosotros, sería empezar a consumir diariamente 3 raciones de alimentos con alto contenido de fibra.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Papazian, R. 1997. Bulking Up Fiber's Healthful Reputation [Online]. Disponible en <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/fdafiber.html>. Accedido en July-August 1997, Revisado en September 1998.

- 2) Jones, J. M. 2004. The Carbohydrate Conundrum [Online] Disponible en <http://www.preparedfoods.com/CDA/Archives/5fec322e33788010VgnVCM100000f932a8c0> Accedido el 1 de Febrero 2004.
- 3) Hermann, J. J. 2002. Carbohydrates in the Diet T-3117. Oklahoma Cooperative Extension Service, Stillwater; Hermann, J. J., and Parker, S. 2002. The Truth About High Protein Low Carbohydrate Diets [Online]. Disponible en Oklahoma Cooperative Extension Service <http://www.fcs.okstate.edu/food/topics/high%20protein.pdf>; Hermann, J. R., and Smith, B. J. 2002. Weight Management T-3167. Oklahoma Cooperative Extension Service, Stillwater.
- 4) Council, W. F. 2007. Grains of Truth About Fiber [Online] Disponible en <http://www.wheatfoods.org/FileLibrary/Product/43/Fiber.pdf> Accedido en Diciembre 2007, Revisado en Diciembre 2005.
- 5) J. M. M. v. Amelsvoort and J. G. A. J. Haustvast (ed.) 1994. EURESTA, Wageningen, The Netherlands; Baghurst, P. A., Baghurst, K. I., and Record, S. J. 1996. Food Aust. 48:S1-S35.
- 6) Lyle, N. 2004. Scanning Food Industry Proposals in Low-Carbohydrate Claims. Milling and Baking News: 26. [Online] Disponible en [javascript:window.top.sys.openArtWin\('/Default/Scripting/ArticleWin.asp?From=Archive&Source=Page&Skin=MBNews&BaseHref=MBN/2004/07/13&PageLabel=26&EntityId=Ar02600'\)](http://www.javascript:window.top.sys.openArtWin('/Default/Scripting/ArticleWin.asp?From=Archive&Source=Page&Skin=MBNews&BaseHref=MBN/2004/07/13&PageLabel=26&EntityId=Ar02600')). Accedido en Diciembre 2007, Revisado en Julio 2004.
- 7) Hermann, J. J. 2002. Dietary Fiber T-3138. Oklahoma Cooperative Extension Service, Stillwater.
- 8) Miller, G., Prakash, A. And Decker E. 2002. Whole grain micronutrients, *In* L. S. L. Marquart, and R.G. Fulcher, ed. Whole Grain Foods in Health Disease. American Association of Cereal Chemist, St. Paul, MN.
- 9) Zia-Ur-Rehman; Shah, W. H. 2004. Domestic processing effects on some insoluble dietary fibre components of various food legumes. Food Chem. 87:613-617.
- 10) Gualberto, D. G., Bergeman, C.J., Kazemzadeh, M., Weber, C.W. 1997. Effect of extrusion processing on the soluble and insoluble fiber, and phytic acid contents of cereal brans. Plant Foods for Human Nutrition 51:187-198.
- 11) Beer, M. U., Wood, P. J., Weisz, J. Fillion, N. 1997. Effect of cooking and storage on the amount and molecular weight of (1-3), (1-4) alpha-B-D-glucan. Cereal Chem. 74:705-709.
- 12) Albertson, A. M., Et Al. 2003. Ready-to-eat cereal consumption: Its relationship with BMI and nutrient intake of children aged 4 to 12 years. J. American Diet Association 103:1613-1619.
- 13) Hermann, J. J. 2002. Food and Young Children T-3155. Oklahoma Cooperative Extension Service, Stillwater.
- 14) Childs, N. M. 1999. Marketing functional foods: what have we learned? An examination of the metamucil, benefit, and heartwise introductions as cholesterol-reducing ready-to-eat cereals. Journal of Medicinal Food 2:11-19.
- 15) Anderson, J. W., Allgood, L., Lawrence, A., Altringer, L.A., Jerdack, G., Hengehold, D., More, J. 2000. Cholesterol-lowering effects of psyllium intake adjunctive to diet therapy in men and woman with hypercholesterolemia: Meta-analysis of 8 controlled trials. Am. J. Clin. Nutr. 71:472-9.
- 16) Anderson, J.W., Allgood, L., Turner, J., Oeltgen, P., Daggy, B. 1999. Effects of psyllium on glucose and serum lipid response in men with type 2 diabetes and hypercholesterolemia. Am. J. Clin. Nutr. 70:477-473.
- 17) Fernández, M.L., Ruiz, L., Conde, A., Sun, D., Erickson, S., McNamara, D. 1995. Psyllium reduces plasma LDL in guinea pigs by altering hepatic cholesterol homeostasis. Journal of Lipid Research. 36:1128:1138.

- 18) Sungsoo Cho S and Clark, C. 2001. Handbook of Dietary Fiber. Chapter 25. "Psyllium Food Applications, Efficacy and Safety. Susan Sungsoo Cho. y Mark L. Dreher (Eds.) Marcel Dekker, Inc.
- 19) Yu, L., Devay, G. E., Lai, G. H., Simmons, C. T., Neilsen, S. R. 2001. Enzymatic modification of psyllium. United States Patent 6,248,373 2001.
- 20) Enker, W. 2003. Bowel Function: Dietary Fiber [Online] Disponible en <http://www.wehealny.org/healthinfo/dietaryfiber/#Sources>. Accedido en Diciembre 2007, Revisado en Septiembre 2001.
- 21) Boeckner, L. 1995. Dietary Fiber Table [Online]. Available by University of Nebraska Lincoln <http://www.ianr.unl.edu/pubs/Foods/nf62.htm>. Accedido en Diciembre 2007, Revisado en 2006.

*(Artículo recibido para su revisión en octubre 2007 y aprobado para su publicación en marzo del 2008).

Tabla 1
Fibra Dietaria en Alimentos¹

	<i>Ración</i>	<i>Fibra (gramos)</i>	<i>Total Fibra Soluble (gramos)</i>	<i>Fibra Insoluble (gramos)</i>
CEREALES PARA DESAYUNO				
All-Bran	1/3 taza (28 g)	8.43	0.59	7.84
Cornflakes	1 ¼ taza (28 g)	1.20	0.14	1.06
Salvado (40%)	3/4 taza (28 g)	5.46	0.56	4.90
Avena cocida	1 taza (234 g)	4.45	1.64	2.81
Arroz inflado	1 taza (28 g)	0.53	0.14	0.39
Trigo extruido	2/3 taza (28 g)	3.16	0.31	2.86
Germen de trigo	1/4 taza (56 g)	7.84	0.62	7.22
FRUTAS				
Manzana sin cascara	1 med (138 g)	2.07	0.28	1.79
Manzana con cascara	1 med (138 g)	2.76	0.28	2.48
Plátano	1 med (114 g)	1.94	0.57	1.37
Melón	1/4 (133 g)	0.93	0.13	0.80
Uva	20 (100 g)	1.00	0.10	0.90
Naranja	1 med (131 g)	2.49	0.79	1.70
Piña enlatada	1/2 taza (125 g)	0.88	0.13	0.75
Pasa o uva seca	1/4 taza (36 g)	1.51	0.22	1.30
Fresa	1 taza (149 g)	2.68	0.60	2.09
Ejotes	1/2 taza (67 g)	1.27	0.34	0.94
Brocoli crudo	1/2 taza (78 g)	2.57	0.23	2.34
Repollo crudo	1 taza (70 g)	1.19	0.07	1.12
Zanahoria cruda	1 med (72 g)	1.80	0.14	1.66
Maíz cocido congelado	1/2 taza(83 g)	1.74	0.08	1.66
Papa sin cascara	1 med (156 g)	2.03	0.47	1.56
Papa con cascara	1 med (202 g)	5.05	1.21	3.84

LEGUMINOSAS				
Frijoles enlatados	1/2 taza (128 g)	6.66	1.41	5.25
Frijoles con carne de puerco enlatados	1/2 taza (128 g)	5.63	1.79	3.84
Chícharos congelados	1/2 taza (80 g)	2.80	0.24	2.56
PASTA Y PAN				
Pan blanco	1 rebanada (25 g)	0.65	0.15	0.50
Pan de trigo integral	1 rebanada (28 g)	2.59	0.57	2.02
Arroz cocido	1/2 taza (102 g)	0.41	0.10	0.31
Espagueti cocido	1 taza (140 g)	2.10	0.56	1.54

¹ Boeckner (1995), referencia (21).

Figura 1
Alimentos con Alto Contenido de Fibra Soluble e Insoluble

