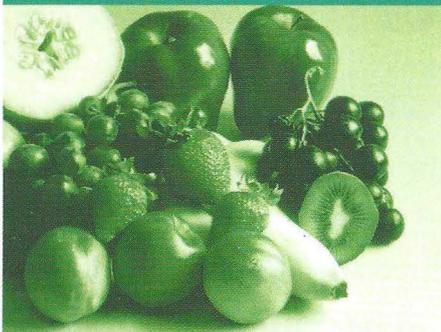


**Cèlia Pla Canaleta**  
Licenciada en Farmacia  
Product Manager responsable del  
área de control de peso de los  
Laboratorios Diviser-Aquilea



**Correspondencia**  
Tel: 900 122 013  
e-mail: [aquilea@aquilea.com](mailto:aquilea@aquilea.com)

## Chitosán: fibra dietética de origen marino

La fibra dietética se puede definir como una sustancia procedente de la naturaleza que no puede ser digerida por las enzimas del tracto digestivo humano.

### Composición química y clasificación

Son polisacáridos estructurales de las plantas, siendo sus moléculas básicas la glucosa, la fructosa y otros monosacáridos (hexosas y pentosas). Se pueden distinguir:

#### *Celulosa*

Polímero de glucosa que se encuentra en la cubierta de los cereales y en las verduras (por ejemplo, alcachofas, espinacas y judías verdes).

#### *Hemicelulosas*

Se encuentran en los mismos alimentos que la celulosa. No se digieren en el intestino delgado humano, aunque sí se desdoblán parcialmente en el colon por la acción de la flora microbiana.

#### *Pectinas*

Son sustancias que se encuentran en los tejidos blandos de las frutas. Tienen la propiedad de formar gelatinas en presencia de azúcares, calor y un medio ácido débil. Se utilizan para espesar algunas mermeladas y otras conservas.

#### *Ligninas*

Forma la estructura de la parte más dura o leñosa de los vegetales como acelgas, lechuga, el tegumento de los cereales, etc. No es un polisacárido sino un polímero de cadenas de fenilpropano que no se digiere por el sistema digestivo.

#### *Gomas y mucílagos*

Son polisacáridos hidrosolubles que poseen una gran capacidad de retención de agua. Entre ellos está la goma-guar y la cáscara del *Plantago Ovata*.

### Utilidad de la fibra dietética

- a. Regulación del tiempo de tránsito fecal, por lo que combate tanto la diarrea como el estreñimiento.

- b. Regulación de los niveles de glucosa en sangre al retardar la absorción de la misma. Evita la hipoglucemia en los casos de alcoholismo crónico o ayuno prolongado, suprimiendo la glucogénesis hepática.
- c. Tratamiento de las hiperlipoproteinemias. Hay dos formas de disminuir el colesterol circulante, ingiriendo menos colesterol y ácidos grasos o bien aumentando su excreción. Lo primero se consigue mediante la corrección de la dieta, evitando huevos, grasas saturadas, mantequilla, leche entera, etc. Para lo segundo se debe ingerir una dieta rica en fibra. El proceso consiste en que una cierta cantidad del colesterol se transforma en ácidos biliares y la fibra arrastra estos ácidos excretándolos hacia el exterior, por lo que el hígado debe transformar más colesterol en ácidos biliares, disminuyendo el colesterol circulante.
- d. No todos los tipos de fibra poseen la propiedad de arrastre del colesterol. Al parecer, la celulosa y el salvado influyen poco en los valores sanguíneos del colesterol. La pectina, goma-guar y una dieta mixta de verduras y leguminosas contribuyen a la excreción del mismo.
- e. Tratamiento de la obesidad. La dieta con fibra es más difícil de comer, pues requiere más tiempo y energía para masticarla, por lo que se llega antes al reflejo de la saciedad. Además, disminuye la absorción de ciertos nutrientes y proporciona residuo y pocas calorías.

La celulosa es uno de los muchos polímeros encontrados en la naturaleza. La madera, el papel y el algodón contienen celulosa. La celulosa es una excelente fibra. La madera, el algodón y la cuerda de cáñamo están constituidas de celulosa fibrosa. La celulosa está formada por unidades repetidas del monómero glucosa. Ésta es la misma glucosa que su cuerpo metaboliza para vivir, pero usted no puede digerirla en la forma de celulosa. Dado que la celulosa está constituida por un monómero del tipo de los azúcares, se la denomina polisacárido

### ¿Qué es el chitosán?

En este mismo contexto de fibra dietética, encontramos otra, con las mismas propiedades químicas y estructurales pero de diferente procedencia. Se trata del chitosán.

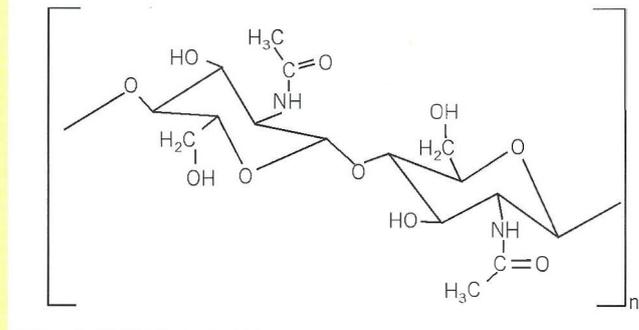


Figura 1. Químicamente la quitina es poli (N-acetilglucosamina)

El chitosán es un derivado de la quitina, un polisacárido que se encuentra en el exoesqueleto de diversos crustáceos como las gambas, la langosta y el cangrejo.

La quitina pertenece a la familia de los polisacáridos. Constituye el caparazón de los langostinos, camarones, cangrejos, langostas de mar y otros crustáceos. Es rígida, insoluble y en cierto modo flexible. Hasta ahora no hemos logrado hacer polímeros sintéticos que posean esta maravillosa combinación de propiedades.

Químicamente la quitina es poli (N-acetilglucosamina) (Figura 1).

A nivel industrial, aún no hemos descubierto qué hacer con la quitina, si bien empleamos la celulosa para un montón de aplicaciones químicas y para fabricar papel, casas de madera, calzado de madera, etc. Existe un gran campo de investigación acerca de los usos de la quitina para diferentes cosas y quizás algún día podamos hacer ropas o plásticos a partir de ella. Es un área de investigación sumamente importante desde el momento en que se emplean polímeros naturales que provienen de desechos o recursos renovables.

### Propiedades

El chitosán es pues, un amino polisacárido natural, obtenido de la cutícula de los crustáceos marinos, forma el exoesqueleto en artrópodos y pared celular de los hongos.

Es insoluble en agua, en medios básicos y en la mayoría de disolventes orgánicos. Sin embargo es soluble en soluciones acuosas de ácidos orgánicos e inorgánicos dando lugar a soluciones de diferentes viscosidades. Esta propiedad lo dife-

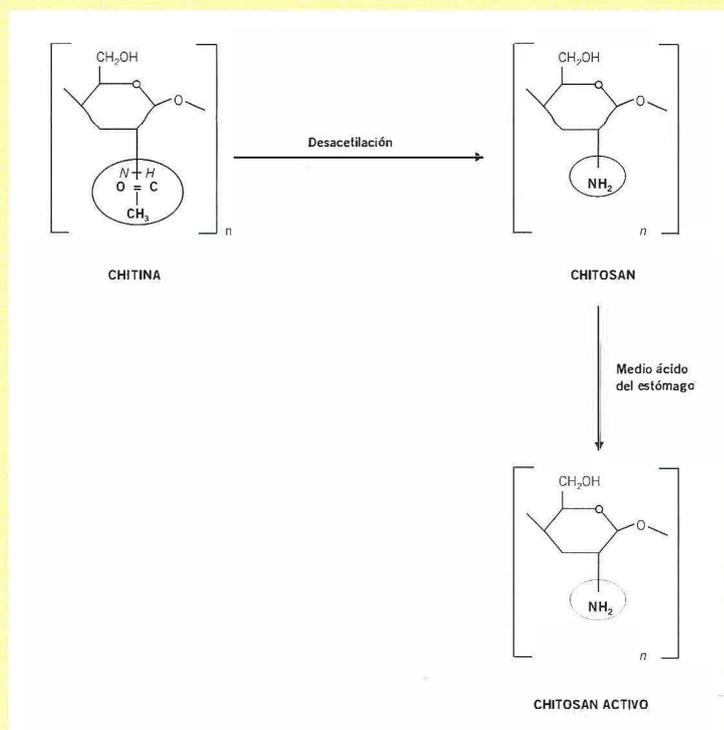


Figura 2. El Chitosán proviene del proceso químico de desacetilación de la chitina (poli-N-acetil-glucosamina)

rencia de su producto de origen, la chitina, que se caracteriza por ser insoluble y químicamente inerte.

Dentro de sus propiedades biológicas, cabe destacar su biocompatibilidad -es un polímero natural, no tóxico y biodegradable- y su bioactividad que hacen de él un producto apto para diversas aplicaciones bioquímicas y biomédicas. Así, por ejemplo en Japón, puede encontrarse desde en los antibióticos, hasta en las suturas quirúrgicas, pasando por los complementos dietéticos y los productos alimenticios y cosméticos (Figura 2).

## Actividad

En los últimos tiempos ha ganado una gran fama por su interesante actividad como coadyuvante en dietas de control de peso. Su principal principio activo son largas moléculas de aminopolisacáridos (N-acetil-D-glucosamina), que contienen grupos de aminoácidos libres, los cuales poseen cargas eléctricas positivas, que le permiten el enlace químico con ácidos grasos y ácidos biliares, que se encuentran cargados negativamente.

Este mecanismo de acción difiere de otras sustancias similares, como colestiramina, colestipol, clofibrato o gemfibrozil.

Disminuye la absorción lipídica, principalmente por la forma física de los complejos chitosán-lípidos, un gel que no puede ser absorbido. Además, inhibe competitivamente algunas enzimas, tales como: lipasas y amilasa.

En el medio ácido del estómago se carga positivamente captando los lípidos que presentan carga negativa, evitando así parcialmente su absorción a nivel intestinal.

## Indicación

Es capaz de atraer y ligar las partículas neutras o cargadas negativamente, como las grasas.

Al estar las grasas ligadas al chitosán, como éste no se absorbe, conseguimos que estas grasas tampoco se absorban y se eliminen junto con el chitosán.

El chitosán tiene valor calórico cero y no tiene efectos tóxicos por lo que es muy útil como coadyuvante en las dietas de control de peso.

El chitosán capta 4 o 5 veces su peso en grasa. El chitosán actúa como una "esponja de grasas".

## Estudios "in vivo"

Existen varios estudios en los que se refleja una pérdida de peso en pacientes a los que se les administró complementos de chitosán. Destacamos por sus resultados los siguientes:

- **Nutritional aspects of chitosan emplyment in hipocaloric diet** (*Aspectos nutricionales en el empleo del integrador dietético chitosano en las dieta hipocalóricas*), Colombo P., Sciutto A.M.; Acta Toxicol. Ther., Vol XVII, n 4, 1996.

En este estudio se evaluó la eficacia y la tolerancia de una nueva fibra dietética a base de chitosán junto a una dieta hipocalórica en un programa dietético aplicado a 86 sujetos obesos. Se hizo a través de un ensayo clínico randomizado, controlado a doble ciego contra placebo. Los sujetos fueron tratados con una dieta hipocalórica más 800 mg/día (a 4 comprimidos/día) de chitosán o con una dieta hipocalórica más 4 comprimidos/día de placebo

***El chitosán tiene valor calórico cero y no tiene efectos tóxicos por lo que es muy útil como coadyuvante en las dietas de control de peso***

durante 4 semanas. Al final del estudio se observó en ambos grupos una reducción estadísticamente significativa del peso corporal, del colesterol total y LDL y triglicéridos, y un aumento del HDL, sin embargo en el grupo tratado con dieta más chitosán las reducciones eran estadísticamente mayores que en el grupo tratado con dieta más placebo.

- **Lipid-lowering effect of Chitosan dietary integrator and hypocaloric diet in obese subjects.** (*Efecto antilipémico del integrador dietético Chitosan y de la dieta hipocalórica en sujetos obesos*). Sciutto A.M., Colombo P. Acta Toxicol. Ther., Vol. XVI, n. 4, Oct/Dec. 1995.

Este estudio se realizó para evaluar la pérdida de peso y el efecto antilipidémico obtenido con el empleo de una fibra dietética chitosán, y restricciones calóricas en un programa dietético aplicado a noventa sujetos obesos. Fue un ensayo randomizado, controlado a doble ciego contra placebo, los sujetos han sido tratados con una dieta hipocalórica más cuatro comprimidos/día de fibra dietética a base de chitosán o con dieta hipocalórica más 4 comprimidos/día de placebo durante 4 semanas. La reducción del sobrepeso fue del 10,4 % en el grupo tratado con chitosán y del 3,8 % en el grupo tratado con placebo.

### Modo de empleo

Tomar chitosán con las comidas impide la absorción de las grasas, que se ingieren al tiempo que se queman las grasas almacenadas para conseguir energía. El chitosán se debe tomar durante la comida y la cena ya que se activa con el ácido que se secreta en el estómago al empezar a comer y pasa al intestino delgado, que es donde se da la absorción de las grasas y, por tanto, donde actúa.

### Precauciones

No se debe tomar con ácidos grasos esenciales, vitaminas liposolubles, minerales o medicamentos ya que la biodisponibilidad de estos puede disminuir. Para evitar una deficiencia nutricional se recomienda tomar suplementos por la mañana, cuando no se toma el chitosán.

### Presentación

Actualmente existen en el mercado presentaciones de chitosán que van desde los 200 hasta los 400 mg por cápsula. La dosis recomendada es de unos 800 mg al día, repartidos en las principales comidas.



**AQUILEA**

Laboratorios  
DIVISER-AQUILEA, S.L.

Pont Reixat, 5 - 08960 Sant Just Desvern (Barcelona) Teléfono de atención al profesional 900 12 20 13 [www.aquilea.com](http://www.aquilea.com)

# CHITOSAN AQUILEA

Fibra dietética de origen marino



Complemento  
alimenticio

## Se come las grasas que sobran en cualquier dieta

Todas las dietas, incluso las de control de peso, poseen un mayor o menor contenido de materia grasa. Este inevitable aporte de lípidos se traduce, obviamente, en un obstáculo para los objetivos de toda dieta hipocalórica.

Chitosán Aquilea capta las grasas de la ingesta, impide su absorción y favorece su eliminación, acelerando así el proceso de reducción de peso.

- 2 cápsulas durante la comida
- 2 cápsulas durante la cena



Laboratorios  
DIVISER-AQUILEA, S.L.  
Pont Reial, 5  
08960 Sant Just Desvern (Barcelona)

Teléfono  
900 12 20 13  
www.aquilea.com

## El Chitosan

El chitosán, uno de los biopolímeros más abundantes de la Tierra, es un derivado de la quitina, un polímero natural extraído de las cutículas de diversos crustáceos marinos. Por su estructura química, el chitosan es insoluble en medio básico y soluble en medio ácido. Al disolverse en el estómago se carga positivamente, captando las partículas neutras o negativas, como las grasas. Es capaz de atraer y neutralizar hasta 5 veces su peso en grasa y de eliminarla sin ser absorbida.

## Bibliografía recomendada

- Gallaher DD, Gallaher CM, Mahrt GJ, Carr TP, Hollingshead CH, Hesslink R Jr, Wise JR. A glucomannan and chitosan fiber supplement decreases plasma cholesterol and increases cholesterol excretion in overweight normocholesterolemic humans. *J Am Coll Nutr* 2002;Oct21(5):428-33.
- Ikeda I, Tomari Y, Sugano M. Interrelated effects of dietary fiber and fat on lymphatic cholesterol and triglyceride absorption in rats. *J Nutr* 1989;Oct119(10):1383-7.
- Jennings CD, Boleyn K, Bridges SR. A Comparison of the lipid lowering and intestinal morphological effects of cholestyramine, Chitosan, and oat gum in rats. *Proc Soc Biol Med*. 1988; 189(1):13.
- Jing SB, Li L, Ji D, Takiguchi Y, Yamaguchi T. Effect of chitosan on renal function in patients with chronic renal failure. *J Pharm Pharmacol* 1997 Jul;49(7):721-3.
- Maezaki Y, Satchithanandam S, Cassidy MM, et al. Comparative effects of Chitosan and cholestyramine on lymphatic absorption of lipids in the rat. *Am J Clin Nutr* 1983; 38(2):278.
- Muzarelli RA. Clinical and biochemical evaluation of chitosan for hypercholesterolemia and overweight control. *EXS* 1999;87: 293-304.
- Muzzarelli RA. Human enzymatic activities related to the therapeutic administration of chitin derivatives. *Cell Mol Life Sci* 1997 Feb;53(2):131-40.
- Sugano M, Fujikawa T, Hiratsuji Y. A novel use of chitosan as a hypocholesterolemic agent in rats. *Am J Clin Nutr* 1980 Apr; 33(4):787-93.
- Sugano M, Watanabe S, Kishi A. Hypocholesterolemic action of chitosans with different viscosity in rats. *Lipids* 1988 Mar;23(3):187-91.
- Tai TS, Sheu WH, Lee WJ. Effect of chitosan on plasma lipoprotein concentrations in type 2 diabetic subjects with hypercholesterolemia. *Diabetes Care* 2000Nov;23(11):1703-4.
- Vahouny GV, Satchithanandam S, Cassidy MM. Comparative effects of chitosan and cholestyramine on lymphatic absorption of lipids in the rat. *Am J Clin Nutr* 1983; Aug;38(2):278-84.
- Wuolijoki E, Hirvela T, Ylitalo P. Decrease in serum LDL cholesterol with microcrystalline chitosan. *Methods Find Exp Clin Pharmacol* 1999 Jun;21(5):357-61.
- Ylitalo R, Lehtinen S, Wuolijoki E, Ylitalo P, Lehtimäki T. Cholesterol-lowering properties and safety of chitosan. Review. *Arzneimittelforschung* 2002;52(1):1-7.