

**Beneficios para la salud y nutricionales de la soja y Oportunidades para microemprendimientos**  
**Dra. Kavitha Rakasi**  
**Asesor**  
**American Soybean Association – International Marketing, India**

**Introducción**

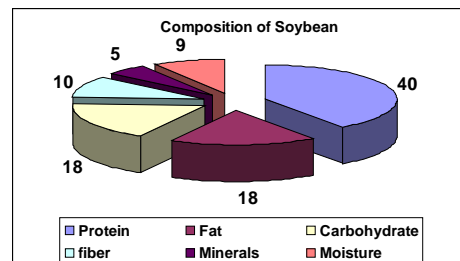


La soja es uno de los más maravillosos regalos de la naturaleza para la nutrición. La soja (*Glycine max*) es una planta leguminosa. Los chinos han cultivado y consumido soja por más de 4000 años. Los productos derivados de la soja han estado presentes en la India por más de 30 años. Es una de las pocas plantas que proveen proteína de alta calidad con cantidad mínima de grasas saturadas y ayuda a la gente a sentirse mejor y a vivir más tiempo y con una mejor calidad de vida. India es el quinto productor de soja en el mundo. Una cantidad muy importante se exporta. Debido a sus beneficios para la salud y nutricionales, nos esforzamos para utilizarla

para nuestro propio beneficio. En la India prolifera la desnutrición en relación a las proteínas y a la energía, y también somos un país vegetariano. Esto hace aún más necesario que utilicemos soja con mayor frecuencia en nuestra dieta. Nos damos cuenta de que agregar productos derivados de la soja a nuestras recetas tradicionales es la mejor manera de hacerlo, y por eso, nuestros esfuerzos están enfocados en esa dirección.

**Beneficios nutricionales**

La soja contiene los tres macronutrientes necesarios para la Buena nutrición, como así también fibras, vitaminas y minerales. La proteína de soja provee todos los aminoácidos esenciales en las cantidades necesarias para la salud humana. Casi 40 por ciento de las calorías de la soja son derivados de proteínas, lo que hace que la soja tenga mayor contenido proteico que cualquier leguminosa y que muchos productos de origen animal. Las proteínas de solo 250 gramos de soja equivalen a las de 3 litros de leche o de 1 kilo de carne o de 24 huevos. Pero lo extraordinario es la calidad de la proteína de la soja. Los profesionales de la salud consideran que la proteína de la soja es superior comparada con la de otros vegetales, y similar a la de los huevos y la carne. El patrón del aminoácido de la proteína de la soja es prácticamente equivalente en calidad al de la leche y los huevos. El comité para la evaluación de proteínas de la Organización para la agricultura y la alimentación, y de la Organización mundial de la salud de 1990, calificó a la proteína de la soja como equivalente a las de los huevos y leche, y como superior a la de la carne de vaca.



Los profesionales de la salud consideran que la proteína de la soja es superior comparada con la de otros vegetales, y similar a la de los huevos y la carne. El patrón del aminoácido de la proteína de la soja es prácticamente equivalente en calidad al de la leche y los huevos. El comité para la evaluación de proteínas de la Organización para la agricultura y la alimentación, y de la Organización mundial de la salud de 1990, calificó a la proteína de la soja como equivalente a las de los huevos y leche, y como superior a la de la carne de vaca.

A diferencia de muchas otras fuentes de proteínas, la soja no solo tiene el mayor porcentaje de aceite, sino también perfil de ácido graso de calidad. Tiene bajo contenido de grasas saturadas con gran cantidad de grasas poliinsaturadas y es una fuente fácilmente disponible de ácidos grasos esenciales. El aceite de soja es también rico en ácidos grasos omega-3 y 6, similares a los encontrados en aceites de pescados, y no contiene colesterol.

La soja tiene más del doble que las otras legumbres de la mayoría de los minerales, especialmente calcio, hierro, fósforo y zinc, y un muy bajo contenido de sodio. La soja es una buena fuente de vitaminas del complejo B. Especialmente la cáscara, es una excelente fuente de fibra dietaria. Cuando se procesa, se extrae la cáscara y ésta es procesada nuevamente para obtener aditivos de fibra para pan, cereales y bocadillos.

**Beneficios de la soja para la salud**

En la India, las enfermedades provocadas por el estilo de vida, como las enfermedades del corazón, diabetes y obesidad crecen en niveles alarmantes. Además de ser una rica fuente de nutrientes, la soja tiene cantidad de fitoquímicos (isoflavones), que ofrecen beneficios para la salud junto con la proteína de soja, aunque no aportan beneficios nutricionales. La soja contiene dos isoflavones primarios llamados



genistein y diadzein, y uno menor llamado glycitein. Los isoflavones no se encuentran muy fácilmente en la naturaleza. La soja y alimentos derivados contienen aproximadamente 1-3 mg de isoflavones por gramo. La proteína de soja y los isoflavones en conjunto se traducen en una serie de beneficios para la salud, como prevención del cáncer, reducción del colesterol, disminución de la osteoporosis y regulación de la menopausia.

Durante los últimos 30 años, los investigadores han demostrado que el consumo de proteína de soja disminuye selectivamente el colesterol total y el LDL (malo), y mantiene el colesterol HDL (bueno) en los individuos con altos niveles de colesterol en la sangre. Como respaldo a las diversas investigaciones, la Administración de drogas y alimentos de EEUU emitió un documento a favor de la proteína de soja en octubre de 1999. Este establece que “el consume de 25 gr. de proteína de soja por día con una dieta baja en grasas saturadas puede disminuir el riesgo de contraer enfermedades del corazón.” Un año después, la American Heart Association respaldó el mismo documento.

La soja es hipoglucémica y por lo tanto muy beneficiosa cuando se incorpora a una dieta para diabéticos. El índice de glicemia (GI) es un sistema numérico para medir cuánto aumentan los carbohidratos el azúcar en la sangre, cuanto más alto el número, mayor la respuesta del azúcar en sangre. Una persona diabética corre más riesgos de sufrir enfermedades del corazón y debido a las propiedades favorables para el corazón que tiene la soja, es doblemente ventajosa para los diabéticos. El índice glicémico (GI) de la soja es 18-25 y es uno de los más bajos de la lista de alimentos de GI bajo, por lo tanto es recomendada para diabéticos. Su GI es menor que el de la mayoría de las legumbres.

Otra característica importante de la proteína de soja es que combate la osteoporosis y alivia los síntomas de la menopausia. Un factor importante para la salud de los huesos es limitar la cantidad de calcio que se pierde. Aunque las proteínas, especialmente las de origen animal, contribuyen a la pérdida de calcio, la proteína de soja presenta un menor efecto de pérdida de calcio. Los isoflavones que se encuentran en la soja también pueden directamente frenar el deterioro de los huesos. Estudios recientes han demostrado que los alimentos derivados de la soja pueden aliviar la mayoría de los síntomas de la menopausia, reduciendo así los riesgos de enfermedades cardiovasculares y osteoporosis. La soja es considerada como una alternativa natural a la terapia de sustitución de hormonas para el tratamiento de mujeres en etapa de menopausia.

La soja contiene fibras tanto solubles como insolubles. La fibra soluble puede ayudar a reducir el colesterol sérico y controlar el azúcar en sangre. La fibra insoluble incrementa el volumen de las deposiciones, puede prevenir el cáncer de colon y puede aliviar los síntomas de varios desórdenes digestivos. Estudios en epidemiología sugieren que una cantidad tan pequeña como una porción diaria de alimento derivado de la soja puede proteger contra muchos tipos de cáncer.

### **Productos con proteínas de soja**

Las hojuelas de soja desgrasadas, producto de la extracción del aceite son la base de una variedad de productos derivados de la soja, como la harina de soja, los concentrados de soja y los compuestos purificados de soja. Los concentrados de soja contienen alrededor del 65% de proteína y mantienen la mayoría de la fibra dietaria del poroto. Los concentrados se agregan a las comidas para realzar la textura y ayudar a los alimentos a retener humedad. Se utilizan en productos como Surimis, bases para sopa y salsas. Los compuestos purificados de soja tienen aproximadamente el 90 por ciento de proteína, muy poca humedad y nada de fibra, carbohidratos o grasa. Son el principal componente de muchos productos sustitutos de la leche, como queso de soja, leche de soja, alimento para niños, postres congelados que no contienen leche y cremas para café. Los productos de proteína de soja se utilizan para agregar textura a los productos derivados de la carne y son apreciados por sus propiedades emulsionantes. Los complementos de proteínas (nutraceúticos) son un grupo de productos en los que el compuesto de proteína de soja purificada es un componente importante y son utilizados en programas para adelgazar, regímenes para fisicoculturistas y durante las convalecencias.

### **Harina de trigo fortificada (*paushtik atta*)**

La harina de trigo y soja es la harina de trigo fortificada con un máximo de hasta el 10 por ciento de harina de soja desgrasada. El contenido de proteínas en la *paushtik atta* es de alrededor del 16-17 % y significará un aumento del 25-30 % en el contenido de proteínas en comparación con las harinas de trigo integral comunes. La harina de soja es rica en proteínas y tiene un excelente perfil de aminoácidos, especialmente la lisina, que es escasa en la harina de trigo.



Mezclar el 10 % de harina de soja con harina de trigo no sólo proporcionará mayor contenido de proteínas, sino también mejorará el balance de aminoácidos. Las investigaciones demuestran que las mezclas de harina de soja con harina de trigo incrementarán la disponibilidad recomendada de aminoácidos entre un 40 y un 80 %. Además de las mejoras en materia de nutrición, la harina de trigo fortificada con soja mejorará las características funcionales de los productos finales en términos de mejorar la retención de humedad y disminuir la absorción de aceite.

### Harina de garbanzo fortificada con soja (*Besan*)

La harina de soja desgrasada (DSF, en inglés), que contiene más del doble de proteínas que la harina de garbanzo, es más barata que la harina de garbanzo. La harina de garbanzo se utiliza ampliamente en la India para hacer innumerable cantidad de bocadillos y de otros productos. Al mismo tiempo, la DSF se combina muy bien con la *besan* sin cambiar el sabor. Alrededor del 20% de la *besan* puede reemplazarse con harina de soja desgrasada sin afectar sus propiedades organolépticas. La sustitución de la *besan* con harina de soja desgrasada (20%), resulta en un aumento del contenido de proteínas del 20 al 26 % en la mezcla, que se traduce en un aumento del 30 % en el contenido de proteínas y en una mejora de más del 30 % en la calidad de las proteínas. Se han realizado exhaustivas investigaciones sobre los productos tradicionales con base de *besan* fortificado con soja. Estas investigaciones demuestran que la *besan* fortificada con harina de soja presenta un número importante de ventajas, específicamente, mejoras en materia de nutrición, excelente relación costo-rendimiento, un beneficio funcional clave: menor absorción de aceite, y beneficios generales para la salud. Las propiedades funcionales clave, la capacidad de aglutinar grasas y la capacidad de absorber agua, son bastante diferentes para la proteína de soja comparada con la de la harina de garbanzo. Se ha observado que ese agregado de 20 % de harina de soja a la harina de garbanzo redujo en casi un 20 % la absorción de aceite durante la cocción en aceite.

### Leche de soja y Tofu



La leche de soja es una sustancia acuosa extraída de la soja. Se la extrae a través de modernas tecnologías, y puede lograrse un gran sabor manteniendo todas las propiedades de la soja. La leche de soja puede utilizarse y manipularse de la misma manera que la leche común. Además de ser rica en proteínas, vitaminas y minerales, la leche de soja no contiene lactosa, ni colesterol, y es baja en grasas saturadas. Constituye una alternativa muy nutritiva a la leche común y es excelente para las personas que no toleran la lactosa. Además del tofu, la leche de soja puede utilizarse en bebidas calientes y frías, licuados de frutas, yogurt y helados. Está disponible en botellas, envases de polietileno y también a granel. La leche en envases de polietileno y a granel debe refrigerarse. La embotellada está generalmente esterilizada y no necesita refrigeración, pero puede enfriarse para obtener mejor sabor. El tofu (*Paneer* de soja) es el más popular de los productos derivados de la soja. Se hace coagulando la leche de soja caliente y quitando el suero. El tofu es un alimento versátil y puede transformarse en una gran variedad de productos con valor agregado. Al no tener un sabor muy fuerte, adquiere el sabor del producto con el que se cocina.

### Nueces de soja

Las nueces de soja son porotos de soja remojados en agua y tostados. Las nueces de soja, al igual que la soja integral, son una excelente fuente de proteínas, grasa e isoflavones. Las nueces de soja pueden consumirse como bocadillos. Pueden producirse tostando o friendo los porotos en aceite. Pueden consumirse como una alternativa a los maníes, que son más costosos, y plantean la cuestión de las aflatoxinas. La mayoría de los frutos secos convencionales tienen grandes cantidades de grasa, pero las nueces de soja tienen menor cantidad de grasa y mayor de proteínas que los frutos secos convencionales. Las nueces de soja tostadas tienen por lo menos 50 % mayor cantidad de proteínas y 50 % menor cantidad de grasa que los maníes. Las nueces de soja son similares a los maníes en textura y sabor, y son más económicos.



### Pepitas y gránulos



Las pepitas y los gránulos, técnicamente llamados Proteína vegetal texturizada (TVP, en inglés), son económicos y convenientes para todos los consumidores. El

TVP se prepara con una harina de soja desgrasada de muy buena calidad, utilizando una tecnología de extrusión altamente versátil. Estos productos tienen más del 50 % de proteínas, lo que los convierte en uno de las mayores fuentes de proteínas. Su composición nutricional es similar a la de la harina de soja desgrasada. Es ideal como fuente de proteínas en una dieta vegetariana. Estos productos tienen propiedades de hidratación que los convierten en ideales para un gran número de aplicaciones. El TVP puede utilizarse para reemplazar los vegetales y la carne en una variedad de recetas. El producto no tiene un sabor muy fuerte y se mezcla con los otros ingredientes a los que se agrega. Además de los beneficios para la salud, las pepitas y los gránulos tienen bajo contenido de grasas y constituyen una buena fuente de hierro y vitaminas B. Como están precocidos, son de fácil digestión y requieren menor tiempo de cocción. El proceso de extrusión destruye completamente los factores anti-nutritivos asociados a la soja, se realiza a altas temperaturas por poco tiempo y la pérdida de nutrientes es mínima. Las pepitas y los gránulos son muy bajos en humedad y pueden guardarse por mucho tiempo.

### Productos de panadería

En diferentes productos de panadería, la harina de trigo puede fortificarse con harina de soja, tanto por razones funcionales como nutricionales. En general se puede agregar harina de soja hasta un 3% sin cambiar la formulación, excepto agua. Actualmente un número de panaderías están utilizando hasta un 1 % de harina de soja con enzima activa como mejorador de pan. Esta harina de soja con enzima activa puede ser grasa o desgrasada. La enzima lipoxigenasa, presente en la soja, no solo mejora el color del pan, sino también la maleabilidad de la masa (propiedades de manipulación de la masa). En el caso de pan y galletas, el alto índice de dispersabilidad de la proteína (PDI), la harina de soja (tratada al calor bajo), puede utilizarse como alternativa a la leche descremada, lo que reduce el costo de las materias primas. Agregando harina de soja se mejora la calidad nutricional al mismo tiempo que se mejora la absorción de agua, ayuda en la emulsificación de grasas y otros ingredientes. La otra aplicación importante de la harina de soja en los productos de panadería, es el uso de la harina de soja lecitinada como alternativa a los huevos en tortas y donas. La harina de soja con alto PDI con un porcentaje de lecitina de un 6 a un 15 % puede utilizarse en tortas y donas para reemplazar al huevo en estos productos. Un estudio reciente llevado a cabo en el American Institute of Baking, en los EEUU sugirió que utilizar harina de soja lecitinada como alternativa al huevo, reduce el costo de materias primas en un 25%.



### Fideos

Los fideos, las pastas en general y los vermicelli se están volviendo extremadamente populares en la India. Estos productos están preparados a través de una máquina de extrusión que está hecha de acero acceso inoxidable. La máquina proporciona al fabricante la elección de producir estos alimentos con distintas materias primas (como maida, suji, harina de arroz, y otros) y con diferentes formas (como Spaghetti, Fettuccini, Macaroni, Fusilli, Penne, etc.) de diversas pastas. La principal materia prima para los fideos es la harina de trigo refinada, que tiene inferior calidad nutricional. El agregado de harina de soja no solo mejora la calidad nutricional, también brinda algunos beneficios funcionales al producto final. El agregado de 10-12% de harina de soja desgrasada a la harina de trigo le dará al producto mayor retención de humedad en el caso de los fideos húmedos. Mientras que en el caso de fideos fritos, ahorrará aceite durante la cocción. Los fideos fortificados con soja no solo aumentan su fuerza, sino también la producción sin ningún efecto en color o sabor. La fuerza mejorada del fideo reduce las pérdidas por quiebre durante el secado y no se requiere aceite para manejarlos, especialmente para separar los fideos húmedos. Sólo agregando el 10 % de harina de soja reduce en casi un 60 % el uso de huevos.



### Conclusión

La soja provee proteínas, componentes menores y fibra junto con propiedades que reducen el colesterol y son anticancerígenas. La conciencia sobre las propiedades de la soja y el uso de la proteína de soja en alimentos se ha incrementado significativamente en los últimos años. Mientras aumenta la demanda del consumidor por alimentos saludables bajos en grasa, es de esperarse que se extienda el uso de la soja como ingrediente clave. En la mayoría de los productos, excepto los de trigo, el agregado de harina de soja generalmente reduce el

costo y mejora la funcionalidad. Mientras que, en los productos de trigo, aunque exista un pequeño incremento en el costo, si se considera la funcionalidad de la proteína de soja en los distintos productos, el agregado de harina de soja es económico y tiene la ventaja de una mejora nutricional.

En general, el agregado de productos de soja en varios productos requiere muy pocos cambios en tecnología y ningún cambio en el equipo. La proteína de soja es también una forma rentable de reducir la grasa, incrementar el consumo de proteínas, y mejorar las características generales de varios alimentos tradicionales de la India. En la India estamos promoviendo el consumo de soja de diferentes maneras tales como charlas con profesionales médicos, representantes de la industria de la alimentación, grupos de mujeres, etc. Promovemos la inclusión de la soja en los programas de alimentación escolar trabajando con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales involucradas. Apoyamos pequeños, medianos y grandes procesadores de alimentos/empresarios. También ayudamos a los empresarios a promover sus productos a través de programas de participación en exhibiciones y demostraciones, Hablamos por ellos a grupos que pueden ayudar a promover el consumo de soja. En conclusión, podemos decir que estamos buscando gente de todas las maneras posibles para promover el consumo de soja en la India.