



Universidad de Buenos Aires



Facultad de Medicina

PRESENTACION

Durante el curso del primer semestre de este año 2008, una serie de requerimientos relacionados con temas que hacen a la seguridad alimentaria, dio lugar a creación de un grupo de trabajo temporal en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Convocado por el Sr. Decano Prof. Dr. Alfredo Buzzi, el grupo se planteo la generación de informes independientes respecto de los problemas asociados al consumo de soja en comedores comunitarios en los que ésta se distribuía gratuitamente. A la Primera Cátedra de Toxicología se le asignó la responsabilidad de la coordinación administrativa de la empresa y el producto de las distintas intervenciones - Cátedras de Nutrición, Toxicología y Pediatría (Carrera de Medicina) y Carrera de Nutrición -, constituyó un modelo del ejercicio intercátedras desde las perspectivas de los distintos saberes y ángulos de competencia. Es de destacar que a pesar de la independencia de la producción de los informes, estos presentaron características que vale la pena mencionar:

- * una *relación de identidad* en el enfoque del tema: no se han encontrado diferencias sustantivas en las opiniones vertidas
- * una *relación de coincidencia* en la mirada a núcleos críticos específicos; entre otros:
 - o la ausencia de tradición cultural alimentaria en lo referente al uso de productos derivados de la soja en la alimentación argentina.
 - o la atención que merece la abundante concentración relativa de compuestos *antinutrientes* en la soja
 - o la atención que merece la abundante concentración relativa de compuestos con acción *símil-estrógeno* presentes en la soja.
- * una *relación de complementariedad* en los distintos informes que suman preocupaciones relacionadas con
 - o La promoción indebida de la soja en comedores comunitarios
 - o La distorsión de la información respecto de sus ventajas nutritivas
 - o Las dificultades que presenta la preparación de alimentos a base de los porotos de soja y su incorporación en contra de la cultura alimentaria local: un esfuerzo de educación y de prácticas culinarias difícilmente correlacionado con los posibles beneficios.
 - o La general falta de información a la población general en lo que respecta a las recomendaciones de restricción de uso en menores de 5 años.

- o La preocupación que merece la general ausencia de control bromatológico, previa distribución/ ingreso en cadena comercial de alimentos, en grandes sectores del país.

Por considerar que la tarea realizada puede constituir un instrumento válido para la comunicación de riesgos a la comunidad, se decide dar a conocer la monografía producida en esta Primera Cátedra de Toxicología.

Dr. Carlos Damin
Profesor Titular
Primera Cátedra de Toxicología
Universidad de Buenos Aires

Informe Técnico

Problemas vinculados con la distribución de soja en comedores comunitarios

La sojización de la dieta

La distribución de soja entre comedores comunitarios para población con alto NBI resultó una alternativa de gran adhesión a partir del año 2002. Dicha distribución se llevó a cabo en la mayoría de las provincias del país, motorizada a partir de iniciativas no gubernamentales (organizaciones barriales, empresas nacionales y multinacionales, organizaciones religiosas, asociación de productores, universidades, etc.). La prensa escrita da algunos ejemplos de la diversidad de actores interesados, dimensión y magnitud de la comunicación pública que tuvieron dichos emprendimientos. La gratuidad de la soja y el preocupante cuadro de nutrición de un enorme sector de la población del país explican, en parte, dicha masividad¹²³⁴.

¹ Publicado: 17/10/2002

La UNLP asistirá a comedores comunitarios .Lo hará mediante una planta de producción, elaboración y distribución de soja. Además, equipos de profesionales brindarán asistencia médica.

La Universidad Nacional de La Plata (UNLP) elaboró el proyecto **La Planta de Producción, Elaboración y Distribución** de alimentos de soja para asistir a comedores comunitarios del partido de La Plata. El equipo de profesionales de las facultades de Ciencias Naturales, Ciencias Agrarias, Ciencias Médicas, Ciencias Exactas e Ingeniería realizó un trabajo donde se detallan las características de la obra y se estima que el total del proyecto asciende a 500 mil pesos. Por otra parte, los técnicos de la UNLP están evaluando el lugar donde se emplazará la Planta Procesadora de Alimentos. Existen dos alternativas, el predio de las calles 64 y 118, que pertenece a la UNLP o los terrenos de 643 entre 12 y 13, propiedad del Hogar Madre Tres Veces Admirable, que dirige el padre Carlos Cajade. De esta manera, se completa la primera etapa del programa que involucra al Hogar de Cajade. La UNLP y los colegios profesionales de La Plata que firmaron un convenio marco para impulsar la instalación de una Planta Procesadora de soja , con capacidad de elaborar 30 mil raciones diarias de comida. El objetivo es generar alimento para los comedores infantiles que funcionan en la capital de la provincia. http://www.universia.com.ar/portada/actualidad/noticia_actualidad.jsp?noticia=4845

² Pagina 12 - Viernes, 31 de Mayo de 2002

SE EXPANDE EL USO DE LA SOJA A TRAVES DE UNA ORIGINAL RED

El alimento para un país en crisis

Los productores la están donando a comedores populares y hospitales. Un grupo de ecónomas naturistas enseña a las cocineras a hacer magia con el cereal: se puede producir leche, harina, queso y milanesas, que reemplazan a mucho de lo que falta en los comedores.<http://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-5747-2002-05-31.html>

El carácter *no orgánico* de la soja disponible, surgió como cuestionamiento en algún artículo de la época, no aclarándose si la categorización refería al uso de plaguicidas o al carácter transgénico que tiene la prácticamente totalidad de la soja sembrada en el país⁵ (para ese momento, el tema de la inocuidad sanitaria de los alimentos preparados con vegetales transgénicos se encontraba aun en estudio por parte de la Organización Mundial de la Salud).

Las dificultades relacionadas con el obligado procesamiento que el poroto de soja necesita antes de poder ser consumido - para no mencionar el ausente registro cultural de consumo de soja en el país - obligaron a acompañar dicha distribución con cursos de capacitación para la elaboración de alimentos que resultaran estética, gustativa y digestivamente tolerables en las dietas de los destinatarios. A la vez, cierta información sobre inconvenientes derivados de la soja utilizada como *reemplazo* de las proteínas completas (animales) en la dieta habitual, surge como advertencia desde espacios técnicos; un artículo elaborado por el INTA-Balcarce, es esclarecedor en estos aspectos⁶.

³ Soja para comedores de Bariloche – 2002

La **Cooperativa de Electricidad Bariloche**, provincia de Río Negro, comenzó la distribución de una tonelada de porotos de soja entre los comedores barriales que enviaron sus cocineras a los talleres de capacitación, que vienen funcionando desde hace un mes. Este aporte significa una contribución de importancia en la pelea contra el hambre que azota a amplios sectores de la ciudad.

⁴ Domingo 27 de Febrero de 2005 - Información General. Tres vacas mecánicas producen leche de soja para comedores. Importante donación para Tucumán. Apoyo del Rotary Club Internacional para mejorar la alimentación y la salud de los pobres.

⁵ La Plata, miércoles 28 de agosto de 2002- SE FIRMO EL CONVENIO PARA PROCESAR SOJA

"Hay que matar el hambre en la etapa más bella de la vida" Es un ambicioso proyecto para pelear contra la desnutrición. Participan el hogar del padre Cajade, varios colegios profesionales, y la Universidad. Producirán alimentos en base a soja, que se distribuirán en comedores de la región. La "solidaridad" como proyecto, fue rescatada por el titular de UNLP, Alberto Dibbern, quien adelantó la posibilidad de que se destinen campos que la casa de estudios posee en 25 de mayo para producir soja orgánica para el proyecto.



⁶ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Estación Experimental Agropecuaria Balcarce. Educación alimentaria - La soja en la alimentación humana

La situación social y nutricional de la Argentina de hoy tiene un dramatismo inédito en la historia nacional, y con un futuro más que doloroso por delante. La desocupación subió a 21,5% y la pobreza a 52,8% de la población según datos oficiales que se difundieron en agosto. Suman 5,7 millones de personal que cuentan con problemas de empleo. El 25,7% de los ocupados tiene ingresos menores a \$200 por mes.

Se destruyeron solamente en los últimos doce meses, 750.000 puestos de trabajo. Hubo varios casos de muerte por desnutrición en niños, en varias Provincias. Nunca el país tuvo indicadores de tanto deterioro social, ni en la hiperinflación. Sumemos a ello las dificultades del sector salud para hacer frente al aumento de la demanda que significa la creciente masa de desocupados y sus familias a las que debe asistir, las crisis familiares provocadas por la depresión, falta de trabajo o migraciones y los problemas de la implementación de programas asistenciales de emergencia. En los primeros cinco meses del 2002, los precios generales aumentaron un 25,9%, los alimentos 32,8% y el valor de la canasta básica de alimentos un 42,5%, lo que brinda una dimensión del problema de acceso a los alimentos a que se enfrentan los hogares pobres e indigentes.

De acuerdo a las estadísticas, en el 2000 la mortalidad infantil en la Argentina fue de 16.6 cada mil nacidos vivos. Desde el sector empresario aparecieron iniciativas para donar soja y trigo para comedores comunitarios, por lo que el Programa Pro-Huerta debió encarar temas como soja y panificación.

Veamos consideraciones del Congreso Argentino de Nutrición referente a la realidad del país: "También se observó que el problema nutricional más prevalente es el retraso crónico de crecimiento que se manifiesta con déficit de la talla (13 % de prevalencia). Esto último es el reflejo de una alimentación deficiente en las primeras etapas de la vida. Trae como consecuencia no sólo una talla menor en la edad adulta, sino también un deterioro en la función intelectual, lo que muchas veces se asocia con un desempeño pobre en la escuela y menor

Sin embargo, las advertencias provenientes del organismo y de otros sectores del mundo académico, no alcanzaron para compensar la propaganda en vigencia sobre el *milagroso alimento* que se ofrecía – aun se ofrece – a población carenciada.

Verdades a medias

De la mano de muchos medios de comunicación ciertas *verdades* acompañantes de los planes de capacitación y distribución comunitaria de alimentos en base a esta *proteína milenaria*, empezaron a construir un perfil de información sesgado, creándose, para la soja, un paradigma axiomático: “contiene más proteínas que la carne de vaca”; “la *leche* de soja reemplaza a la leche de vaca”; “tiene los beneficios de la carne menos el colesterol, con lo cual resulta mas nutritiva”; “la

capacidad laboral futura. Por otro lado, las deficiencias más frecuentes son la carencia de hierro (50% de los niños menores de 2 años del sector público y una de cada 3 embarazadas), vit A, vit D, zinc y calcio. Traduciéndose en enfermedades tales como anemia, infecciones a repetición, raquitismo, etc. Este panorama nos muestra que es imprescindible tomar medidas para proveer los nutrientes necesarios para toda la población Argentina y sobre todo para los niños y embarazadas.

Una de las iniciativas no gubernamentales que fueron tomadas a este respecto fue el reparto de soja gratuita, estimulando así su consumo. No estaría mal, si se tomara a la soja como un complemento y no como un sustituto de la carne y de la leche, como ciertos medios de comunicación erróneamente lo vienen sugiriendo.

La soja nos provee de proteínas. Estas son comparables con las de las carnes, solamente combinadas con otro cereal (por Ej. el maíz, trigo o arroz), podríamos obtener una proteína de buena calidad. De esta manera quedaría resuelto el déficit proteico, producido por la falta de ingesta de carnes.

Pero las carnes también aportan hierro, vit B12 y zinc. Si bien la soja contiene cierta cantidad de hierro del mineral, este sólo puede ser aprovechado en una mínima cantidad por ser de origen vegetal, (el mejor hierro que podemos incorporar a la alimentación humana para prevenir anemias son las carnes).

Otro nutriente que se encuentra en bajas cantidades en nuestra dieta es el calcio necesario para la formación y mantenimiento de los huesos, dientes, uñas, etc. La soja también contiene calcio, pero lamentablemente no puede ser aprovechado, ya que al ir acompañado de las fibras del poroto, el calcio no puede ser absorbido por el organismo. Sin embargo, una excelente fuente de calcio es la leche, el yoghurt o el queso y la mejor hora del día para consumir este mineral es el desayuno. Los lácteos a su vez nos suministran vit A y vit D.

La fibra de la soja evita la constipación pero consumida en grandes cantidades puede provocar flatulencias, diarreas etc. Por lo tanto, se recomienda incorporar el poroto de soja en forma paulatina en pequeñas cantidades hasta llegar a un máximo de 3 veces por semana. En conclusión, el poroto de soja es un producto que debe ser combinado con otros alimentos para poder aprovechar todo su potencial.

Dentro del marco de pobreza en el que se encuentran amplios sectores de nuestra población, el aprovechamiento de la soja para el consumo directo es un paliativo posible pero no suficiente."

Ante la emergencia alimentaria por la que está pasando el país y la campaña en los medios realizada por AAPRESID (Asociación de Productores de Siembra Directa) sobre las propiedades de la soja, hubo muchos pedidos de charlas sobre el tema. El Pro-Huerta dio respuesta a esta demanda puntual. Los objetivos propuestos fueron:

- * Promover el consumo humano de la soja.
- * Dar a conocer las propiedades nutritivas de la soja y la combinación con otros nutrientes para obtener una proteína de calidad.
- * Saber utilizarla en múltiples aplicaciones culinarias
- * Aprovechar las bolsas de soja donadas por productores, en comedores barriales y/ o escolares.

(#) Alumnos fabrican para la venta

(&) Grupo de 5 desocupadas hacen para la venta con marca "La Esperanza".

soja contiene proteína de mejor calidad que la de origen animal"; "contiene cuatro veces las proteínas de los huevos y doce veces las proteínas de la leche", etc.

Ciertas características benéficas vinculadas al consumo de soja (potencial antineoplásico, anticolesterolémica, sustitutiva de la terapia hormonal en el proceso menopausico, preventivo de la osteoporosis), fueron ampliamente difundidas sin el debido encuadre científico de sostén.

Esto resultó un determinante en la percepción colectiva sobre el nivel de inocuidad / seguridad que la población adjudica al producto, tradicionalmente no integrante de la alimentación cotidiana. Se genera, así, una situación de confianza en una fuente nutritiva barata, que se distribuía en comedores comunitarios y a la que se le adjudica un rol de *sustitución* de los alimentos históricos que no estaban ya disponibles para una enorme cantidad de personas.

Completando información

En realidad, la alimentación no implica la mera incorporación de víveres en cantidad suficiente para controlar el apetito; para ser considerada saludable, la alimentación debe ser

- * nutricionalmente completa,
- * culturalmente integrada,
- * familiarmente compartida y
- * socialmente justa.

Por supuesto que la mera existencia de comedores comunitarios en los que explorar posibilidades de sustitución de alimentos básicos para cierto conjunto de población, interfiere con estos pre-requisitos. Cada familia que no puede compartir la mesa por cuestiones de acceso a los alimentos, constituye, en si misma, un indicador de no-desarrollo y expresa el fracaso de políticas locales para el logro del cumplimiento de Derechos elementales de las personas. Es, desde luego, una representación de la inequidad.

Es en esta situación que la soja se instala como alimento principal y la generalización de este movimiento comienza a preocupar a pediatras y nutricionistas.

En el marco del Foro Social Mundial realizado en Buenos Aires durante el mes de Julio del 2002, se lleva a cabo el *Foro para un Plan Nacional de Alimentación y Nutrición*, (11 y 12 /07 /2002) a partir de una iniciativa del Ministerio de Desarrollo Social y Política Ambiental, con auspicio de UNICEF. Se transcribe:

Dado el auge que ha tomado el consumo de la soja, el Foro para un Plan Nacional de Alimentación y Nutrición trató este tema:

- * *Es habitual que la desnutrición se asocie con deficiencias de proteínas y que la solución del problema alimentario pueda provenir del empleo de la soja, que existe aparentemente buena disponibilidad a través de donaciones de los productores. La soja es una excelente proteína y tiene un elevado valor energético (el mayor de todas las leguminosas) en razón de su alto contenido de aceite, que es de muy buena calidad. Pero es deficitaria en muchos nutrientes, y por su alto contenido de **fitatos** interfiere en la absorción del hierro y del zinc; tampoco es una buena fuente de calcio. La soja no es una panacea nutricional y sólo debe considerarse como parte de la alimentación de la población, incluyéndola como el resto de las legumbres.*

- * *Tal como se presenta, la inclusión de la soja se presta a controversias; se debería considerar a la soja como un complemento en una dieta diversificada.*
- * *Fomentar, también las donaciones de otros alimentos, pero es importante que se garantice la calidad e inocuidad de los mismos.*
- * *En cuanto al uso de la Soja, se recomienda puntualizar cuál es su real valor nutricional, su uso adecuado como complementación en el marco de una alimentación variada y completa, y la recomendación de no denominar a la bebida obtenida de la soja (jugo) como "leche", pues no la sustituye de ninguna manera.*
- * *La utilización de soja debe contemplar el impacto ambiental y social, los requerimientos de capacitación para su adecuada utilización, la dificultad de su incorporación en el contexto de la cultura alimentaria y las consideraciones nutricionales que desaconsejan el uso en niños menores de 5 años y especialmente en menores de 2 años. En este grupo etáreo, el único alimento a base de soja que puede utilizarse son "las fórmulas a base de aislado proteico de soja debidamente suplementadas con los aminoácidos limitantes, vitaminas y minerales adecuados a sus requerimientos, por indicación profesional en casos particulares"*

Desde entonces, una serie de consideraciones relacionadas con los límites de la soja como producto incorporable a la alimentación de las personas, es expresada por muchas entidades científicas y técnicas y ha movido el interés de catedráticos y niveles políticos incluidas las Cámaras del Honorable Congreso de la Nación⁷. La soja-mito empieza lentamente a dar paso a la soja-alimento y, como tal, a ganar espacio público otros aspectos: la relación entre la anemia y la capacidad de la soja para impedir la absorción de hierro por parte del organismo a través de los **fitatos** (50% de los chicos de entre 8 meses y 3 años estaban anémicos en la Argentina del 2003); los brotes de soja en realidad no son de soja (*Glycine max*) sino de mung (*Vigna radiata*); el efecto efectivamente sustitutivo de hormonas femeninas - que alienta incluso su uso terapéutico en el síndrome menopáusico - depende de las **isoflavonas** (presentes en la soja en concentración mucho mayor que en otros vegetales) que tienen similar actividad farmacológica que los estrógenos⁸ (¿debe, entonces, la soja, ser considerada un disruptor endócrino?); el espectro de aminoácidos (ladrillos constructores de proteínas) presentes en la soja en realidad no es completo como el que proveen las carnes y la leche.

Durante el mes de Septiembre, el Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales lleva a cabo la *Jornada Técnica "Soja y Alimentación"* en la cual se retoman las conclusiones del Foro previamente mencionado y se sintetizan los *criterios* que deben primar para considerar racional la utilización de soja en un plan de alimentación. Se transcribe:

⁷ H. Cámara De Diputados De La Nación. Proyecto de Ley Nº De Expediente 2539-D-2007

Trámite Parlamentario 58 (28/05/2007) Sustancias alergenas: Obligatoriedad de indicar su presencia en el rotulado de los envases de productos alimenticios. Ferrigno, Santiago - Arriaga, Julio Esteban - Rosso, Graciela Zulema - Vaca Narvaja, Patricia. Giro A Comisiones: Acción Social Y Salud Pública; Industria.

⁸ Podrían tener un efecto adverso en menores que la consuman como base de su dieta. En niños pequeños se comparó el valor en sangre de estas sustancias, cuando son alimentados con soja, y en los alimentados con leche materna o leche de vaca. En los primeros, las concentraciones de estas sustancias son miles de veces más altas que en los otros casos" Dra. Luisa Bay, Sociedad Argentina de Pediatría. Alertas en EU, UK, Francia, Alemania, España, etc. previenen a los padres sobre el uso de alimentos hechos a base de soja durante los primeros años de la vida por este tema.

- * *Esta contraindicada para menores de 2 (dos) años de edad.*
- * *No se recomienda para menores de 5 (cinco) años de edad.*
- * *En los casos de desnutrición, no resulta un alimento nutricionalmente adecuado para la recuperación.*
- * *Sólo para mayores de 5 cinco años en buen estado de salud, no más de 25 g (2 cucharadas soperas) por persona, por vez, dos o hasta tres veces por semana, correctamente inactivada (Para mujeres embarazadas tampoco es apropiado enfatizar su consumo como alimento principal)*
- * *El Jugo de Soja, mal llamado "Leche de Soja", no reemplaza a la leche.*
- * *La Soja no reemplaza a la Carne (principal fuente de Hierro).*
- * *Es deficitaria en muchos nutrientes, y por su alto contenido de Fitatos interfiere en la absorción de Hierro y de Zinc; tampoco es fuente de Calcio.*
- * *En los comedores, es importante saber de dónde viene la Soja que se utiliza y verificar si tiene control bromatológico.*

A la fecha

En las provincias de Salta, Mendoza, Buenos Aires y otras, la utilización de soja en comedores comunitarios aun persiste. En muchos casos, su condición de *reemplazante* de insumos básicos sigue siendo mencionada y es evidente la persistencia de la promoción de su uso entre población carenciada; es también evidente que la información no es, todavía, completa, oportuna y homogénea.

Antinutrientes y Fitohormonas

Se considera pertinente algún comentario relacionado con los términos resaltados en el texto previo que, intrínsecamente, representan los obstáculos mejor identificados para la incorporación de la soja en la forma de eje sustantivo/sustitutivo en dietas.

Fitatos

Son compuestos complejos presentes en muchos cereales y legumbres, que se producen durante los procesos de maduración de semillas y granos y que reducen la absorción y la utilización, por parte del organismo, de varios minerales tales como el calcio, el hierro y el zinc.

Son destruidos en alguna medida por los procesos de cocción y por las enzimas presentes en la levadura; su acción inhibitoria de la absorción de cationes es asimismo compensada por elementos presentes en otros alimentos (vitamina C de vegetales y frutas, por ejemplo) de tal modo que no representan un problema para los consumidores de dietas balanceadas.

Como ejemplo, se encuentra en cereales, legumbres (garbanzos, lentejas, soja, porotos), frutas secas (maní, almendras, nueces, avellanas, castañas de cajú) y semillas (sésamo, lino, zapallo, amapola). El ácido fítico - químicamente 1,2,3,4,5,6 hexaquis (dihidrogênio fosfato) mio-inositol - constituye la principal fuente vegetal de fósforo: entre un 50 y un 80% del fósforo total presente en la planta (Oberleas, 1971; Ogawa *et al.*, 1975; Kirby y Nelson, 1988). En los alimentos el ácido fítico se encuentra negativamente cargado lo cual le confiere potencial para unirse con moléculas electropositivas como cationes o proteínas.

Esta capacidad está influenciada por la alcalinidad o acidez del medio, la presencia y concentración de minerales, etc. A bajo pH, el ácido fítico precipita al hierro mientras que en condiciones de neutralidad o alcalinidad forma complejos insolubles con otros cationes reduciendo la biodisponibilidad de varios minerales en condiciones fisiológicas normales (Graf, 1983; Graf & Eaton, 1985; Torre *et al.*, 1991), en especial Calcio, Magnesio, Zinc, Hierro y Cobre (Pointillart, 1994). A estos compuestos se los conoce con el nombre de *factores anti-nutricionales*.

El peso de estos efectos debe ser comparado con el de aquellos otros que algunos estudios sugieren para las dietas con alto contenido en fibras en sentido de enriquecer benéficamente el perfil de la ingesta y colaborar en la prevención de algunas enfermedades ligadas a la alimentación (cáncer de colon, diabetes).

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) en su *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*⁹ sintetiza someramente los problemas sanitarios vinculados a la carencia de Zinc, Hierro, Calcio, haciendo mención al rol que cabe en los mismos a los fitatos y a la necesidad de una dieta balanceada que permita obtener los mejores beneficios de todos los alimentos y contrarrestar los efectos indeseables esperables por una alimentación no diversificada.

Especialmente sensibles al déficit de Calcio y de Hierro son las personas sanas en etapas de crecimiento (niños) y procreación (embarazo, lactancia) así como en la post menopausia. Es esa una de las razones que determina un especial perfil dietario para las personas en esas etapas ya que alteraciones en el balance y tipo de los alimentos en estas fases críticas se traducen en enfermedad incidente o en

En resumen:

- × Los fitatos no están únicamente en la soja, sino que forman parte de la composición de muchos alimentos vegetales, especialmente legumbres.
- × Tienen la capacidad de formar quelatos con iones de minerales esenciales tales como Calcio, Zinc, Magnesio y Hierro formando complejos solubles resistentes a la acción del tracto intestinal y disminuyendo, por lo tanto, su biodisponibilidad. En el caso del hierro, esta inhibición de la absorción puede llegar a ser de hasta el 90%.
- × Esta capacidad de quelar cationes se reduce hasta un efecto despreciable en dietas variadas, por el aporte de elementos compensadores desde otras fuentes de alimentos (carnes, frutas) como la vitamina C, fitasas, etc.
- × Un alto contenido de fitatos en la dieta puede agravar cuadros pre-existentes (como anemia por déficit de hierro, osteopenia y osteoporosis)

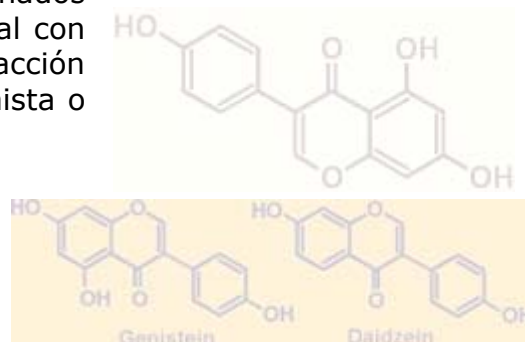
⁹ Michael C. Latham . Profesor de nutrición internacional Universidad de Cornell Ithaca, Nueva York, Estados Unidos .Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación . Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29 Roma 2002. disponible <http://www.fao.org/docrep/006/W0073S/w0073s00.HTM>

agravamiento de condiciones mórbidas preexistentes. Este último caso esperable sobre todo en poblaciones con crónico mal acceso a una alimentación completa.

Isoflavonas

Integran el grupo de los denominados **fitoestrógenos**, compuestos de origen vegetal con posibilidad de ejercer en los organismos una acción de tipo hormonal, que puede resultar en agonista o antagonista de los estrógenos.

Los fitoestrógenos son compuestos fenólicos que pueden encontrarse en más de 300 especies vegetales, muchas presentes en una dieta regular - porotos, naranja, brócoli, manzana, soja, cebolla, semillas de lino, cereales, algunas frutas, entre otros - Se encuentran, asimismo, en el vino, cerveza y whisky. Dentro de este grupo se identifican las isoflavonas, lignanos (arroz, centeno, frutas, etc.) y cumestanos. Se los asocia a una disminución en el riesgo de padecer ciertos cánceres hormonodependientes, optimizar el metabolismo lipídico y cálcico y, consiguientemente, preservar la estructura vascular y ósea.



Las isoflavonas (principales: genistin, daidzen, glicitin) se encuentran en especial en las leguminosas y gramíneas (trébol, lentejas, garbanzos, arvejas, soja) pero su concentración en soja y el trébol rojo parece ser mucho mayor que en el resto del reino vegetal.

Su acción biológica fue identificada recién a mediados de la década del '40, durante el estudio de un brote de esterilidad en ovejas australianas que habían sido alimentadas a base de forraje con alto contenido en isoflavonas.

Actúan como precursores de los compuestos que serán farmacológicamente activos, para llegar a los cuales deben ser metabolizadas por las bacterias de la flora intestinal y transformadas (a genisteína, daidzeína y glicisteína respectivamente) en productos química y funcionalmente similares al 17- β -estradiol. Las más estudiadas en función de su actividad farmacológica (tratamiento del climaterio y menopausia como principales indicaciones) son las presentes en la soja.

Por el mencionado efecto estrogénico se les supone una acción protectora vascular, normalizadora del perfil lipídico y del metabolismo cálcico con preservación de la trama ósea y consecuente prevención de la enfermedad coronaria y la osteoporosis, condiciones, todas ellas, en las que la mujer demuestra un menor riesgo comparativo en su vida pre-menopáusicas. Si bien se han vinculado a efectos protectores ante algunos tipos de tumores (endometrio, mama, útero), la relación causal carece de evidencia suficiente y son necesarios más estudios para establecer el grado de asociación entre consumo de isoflavonas e incidencia de estos cánceres. Aun así, las isoflavonas de la soja constituyen una alternativa jerárquicamente importante a la terapia de

sustitución hormonal en mujeres sanas, por la baja estadística de efectos secundarios y la, en general, poca jerarquía de estos. Por el contrario, la preexistencia de tumores estrógeno dependientes constituye una contraindicación preventiva para la ingesta de isoflavonas, hasta que nuevos estudios marquen pautas de seguridad¹⁰.

Distinta es la aproximación al tema de tratarse de población expuesta a altos niveles de isoflavonas pero que está hormonalmente cubierta o aun no desarrollada, tal el caso de población infantil o adolescente. Los datos son escasos y poco estudiados. Son varios los autores que consideran habilitada la discusión sobre el rol disruptor hormonal de las isoflavonas, como el de cualquier otro compuesto con acción similar estrógeno¹¹ (los compuestos orgánicos persistentes, por ejemplo).

Sí se han llevado a cabo estudios de exposición de animales a fitoestrógenos en etapas tempranas de la vida y se ha observado una inducción de la madurez sexual precoz, efectos en la fertilidad y abortos.

En humanos ha resultado estadísticamente significativa la relación entre alimentación con leche de soja en el periodo de lactancia y un aumento del tiempo de sangrado menstrual y de dismenorrea¹². La concentración de isoflavonas en sangre de niños que consumen leche de soja es mucho mayor de

En resumen:

- * Dentro del reino vegetal, la soja contiene, comparativamente, cantidades superiores de fitoestrógenos, específicamente isoflavonas.
- * Estos elementos imitan química y funcionalmente la acción de los estrógenos y a través de ello se le adjudican efectos benéficos sobre el metabolismo cálcico y lipídico y, consecuentemente, influyen en la preservación de la integridad de la pared vascular y la trama ósea. Asimismo tendrían un papel preventivo en la génesis de tumores estrógeno-dependientes
- * No está suficientemente explorada la acción de disruptor hormonal que esta misma propiedad le confiere, especialmente en población infantil sobreexpuesta o expuesta en las primeras etapas de la vida. Estudios en animales expuestos a dietas basadas en isoflavonas muestran alteraciones funcionales endocrinas y reproductivas que pueden presentarse mucho tiempo después de la exposición.

la de aquellos que se alimentan en base a leche de madre o leche. (Setchell et al. 1997).

Otras consideraciones

- * Otros componentes naturales presentes en la soja incluyen saponinas, otros compuestos fenólicos, ceras, fracciones proteínicas, lignanos, inhibidores

¹⁰ Magaril, Clelia. FITOESTROGENOS: ESTADO ACTUAL DE SUS BENEFICIOS. Revista del Hospital J. M. Ramos Mejía. Edición electrónica. Volumen X- Nº 2-2005.

¹¹ (Wuttke W.¹; Jarry H.; Becker T.; Schultens A.; Christoffel V.; Gorkow C.; Seidlova-Wuttke D.- Phytoestrogens: endocrine disrupters or replacement for hormone replacement therapy? Maturitas, Volume 44, Supplement, 14 March 2003, pp. 9-20(12). Elsevier. Entre otros)

¹² (Zielger E.E. El rol de la soja en la nutrición infantil. Universidad de Iowa. Departamento de Pediatría).

de proteasa, sobre los cuales es necesario profundizar estudios, que no se consideran en el desarrollo del presente informe.

- * Tampoco se ha considerado su carácter no natural (prácticamente la totalidad de la soja disponible en el mercado corresponde a aquella genéticamente modificada para resistir la acción del herbicida Glifosato) ni se han tenido en cuenta aspectos relacionados con el derecho a la información de las personas sobre la condición de OGM del alimento que se distribuye.
- * No se ha evaluado el cultivo de soja desde aspectos de prevención edafológica ni ecológica (la posibilidad de *siembras* espontáneas, los vínculos con impactos negativos en la biodiversidad, los fenómenos de desertificación y consecutivo cambio climático vinculados a su cultivo, etc.) ni sobre la eventual presencia de residuos de plaguicidas en el producto final.
- * Con respecto a esto último se hace la aclaración de que la mayoría del alimento carecía de una instancia previa de monitoreo de residuos de plaguicidas en producto final previo a su ingreso en cadena de comercialización/distribución. La obligación de monitorear estos residuos – que aun no es de práctica en la mayoría de la geografía del país – refiere a frutas y verduras frescas con exclusividad. Los principales plaguicidas localmente utilizados en el cultivo de soja – aunque no los únicos - incluyen Glifosato, derivados sintéticos del Piretro, Endosulfan (compuesto órganoclorado) y Clorpirifos (compuesto órganofosforado).
- * Una serie de consideraciones relacionadas con supuestos efectos cancerígenos y neurotóxicos crónicos (vinculación entre consumo a largo plazo de soja y enfermedades neurológicas degenerativas – Alzheimer, por ejemplo) ha venido siendo esgrimido desde la voz de organizaciones de consumidores en muchas partes del mundo sin que hasta ahora puedan ser apoyadas por estudios científicos completos.

Como corolario

- * Toda vez que se cumpla con lo estipulado en el Código Alimentario Nacional, (en la forma de preparaciones a base de fermentados, aceites comestibles, productos integrales, concentrados de harina, y resto de presentaciones incluidas según normas de capítulos VII, XVII , XVIII y XIX del Código Alimentario Argentino), se complete la valoración bromatológica en términos de seguridad alimentaria y se procese convenientemente la materia prima para obtener un alimento fácilmente aceptado estética, gustativa y digestivamente, productos de soja pueden ser incorporados en la dieta **completa** de personas **sanas** que sean **mayores de 5 años**.
- * Las coincidentes recomendaciones formuladas por varios foros y sociedades médicas en el sentido de restringir la ingesta de soja en edades críticas, circunstancias fisiológicas especiales y condiciones de enfermedad preexistente, deberían dar lugar a la discusión sobre la pertinencia de su comunicación al consumidor como parte del etiquetado de aquellos productos que la contengan en su composición. Esto atento a la comprobada acción que tienen muchos componentes vegetales (cuya concentración en la soja supera a la de otros

alimentos) de comportarse como antinutrientes y como disruptores hormonales con potencial efecto a mediano plazo en poblaciones en riesgo, así como al comportamiento antigénico que la soja tiene despertando respuestas inmunes en población de base atópica.

- * Debería generalizarse la opción que muchos países - e incluso alguna provincia del país - brindan al consumidor en el sentido de facilitar el ejercicio del Derecho a la Información a través del etiquetado de los alimentos que incluyan organismos genéticamente modificados en su composición. Completar la información al consumidor significa respetar su derecho a conocer, para poder ejercer su derecho a elegir.
- * El carácter federal del país adjudica a las jurisdicciones autonomía para la toma de decisiones respecto de las pautas y controles sanitarios. Sin embargo, esta autonomía debe ganar validez en términos de vigilar, normar y educar sobre las pautas de alimentación de las personas que no pueden elegir el tipo de alimento sobre el cual construir su salud y su cultura alimentaria.

Ana Digón
JTP - AH

Bibliografía

FA LIAO, Sheng, SAUER, Willem C, HTOO, John K *et al.* Effect of phytase supplementation to a high- and a low-phytate diet for growing pigs on the utilization of phosphorus and calcium. *INCI*. [online]. Mar. 2007, vol.32, no.3 [cited 16 April 2008], p.195-201. Available from World Wide Web: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442007000300012&lng=en&nrm=iso. ISSN 0378-1844.

LAYRISSE, Miguel, GARCIA-CASAL, María Nieves, SOLANO, Liseti *et al.* New property of vitamin A and B-carotene on human iron absorption: effect on phytate and polyphenols as inhibitors of iron absorption. *ALAN*. [online]. set. 2000, vol.50, no.3 [citado 16 Abril 2008], p.243-248. Disponible en la World Wide Web: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000300005&lng=es&nrm=iso. ISSN 0004-0622.

Mara Reis SILVA-Maria Aparecida Azevedo Pereira da SILVA2. NUTRITIONAL ASPECTS OF PHYTATES AND TANNINS. *Rev. Nutr., Campinas*, 12(1): 5-19, jan./abr., 1999 . Disponible en [www](http://64.233.169.104/search?q=cache:VGnLtGhZx3MJ:www.scielo.br/pdf/rn/v12n1/v12n1a02.pdf+Fitatos&hl=fr&ct=clnk&cd=13&gl=ar)
<http://64.233.169.104/search?q=cache:VGnLtGhZx3MJ:www.scielo.br/pdf/rn/v12n1/v12n1a02.pdf+Fitatos&hl=fr&ct=clnk&cd=13&gl=ar>

Susmira Godoy Y Claudio. F. Chicco. FOSFORO FÍTICO Y FITASA EN LA ALIMENTACIÓN DE AVES - Revista Digital del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Venezuela. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias CENIAP-INIA. Maracay. Disponible en http://www.ceniap.gov.ve/pbd/RevistasTecnicas/ceniaphoy/articulos/n8/arti/godoy_s/godoy_s.htm

Magaril, Clelia. FITOESTROGENOS: ESTADO ACTUAL DE SUS BENEFICIOS. *Revista del Hospital J. M. Ramos Mejia*. Universidad Nacional de Buenos Aires. Edición electrónica. Volumen X- N° 2-2005. Disponible: www.ramosmejia.org.ar/r/200502/6.pdf

Marco legal local:

(Fuente de información: Banco de datos legales de FAO)

Resolución N° 270/00 - Prohíbe la utilización de Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) en la producción orgánica.

Producto: [0102] Animales vivos de la especie bovina; [0105] Gallos, gallinas, patos, gansos, pavos "gallipavos" y pintadas, de las especies domésticas, vivos; [0103] Animales vivos de la especie porcina

Cuestiones transectoriales : Organismos genéticamente modificados; Piensos; Higiene

Fecha de publicación: jun 2000

Descripción breve

En virtud de la presente Resolución de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, queda prohibido en la producción orgánica el uso de Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) y de productos derivados de éstos a emplear en: productos e ingredientes alimenticios, auxiliares tecnológicos, alimentos para animales, piensos compuestos, materias primas para la alimentación animal, aditivos en la alimentación animal, auxiliares tecnológicos en los alimentos para animales, productos fitosanitarios, fertilizantes, acondicionadores del suelo, semillas y materiales de propagación vegetativa. El artículo 2º contiene la definición de OGM. No se consideran dentro de las técnicas que dan origen a OGMs la fecundación in vitro, la conjugación, la transducción, la transformación ni cualquier otro proceso natural y la técnica de inducción poliploide. La Resolución consta de 14 artículos y de los siguientes anexos: (I) Limpieza y desinfección de locales, instalaciones, maquinarias y equipos utilizados en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de productos orgánicos de origen vegetal y animal; (II) Materias primas para la alimentación animal; (III) Aditivos para la alimentación animal; (IV) (sin título); (V) Superficies mínimas cubiertas y al aire libre y otras características de alojamiento de las distintas especies y distintos tipos de producción; (VI) Requisitos mínimos de control y medidas precautorias; (VII) Solicitud de acortamiento del período de transición; (VIII) Norma de producción apícola.

Resolución N° 412/02 – Fundamentos y criterios para la evaluación de alimentos derivados de organismos genéticamente modificados.

Producto : Aplica a varios artículos

Cuestiones transectoriales : Organismos genéticamente modificados; Biotecnología

Fecha de publicación: may 2002

Descripción breve

La presente Resolución introduce normas, criterios y principios técnicos a aplicarse en la evaluación de alimentos derivados de organismos genéticamente modificados y el manejo de los riesgos que puedan originar. Quedan aprobados los siguientes documentos: 1) Fundamentos y Criterios para la Evaluación de Alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados (anexo I) ; 2) Requisitos y Normas de Procedimiento para la Evaluación de la Aptitud Alimentaria Humana y Animal de los Alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados, a ser cumplidos por las entidades obtentoras de eventos mediante técnicas de la biotecnología moderna (anexo II) ; 3) Información requerida para la Evaluación de la Aptitud Alimentaria Humana y Animal de los Alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados, a ser aportada por las entidades obtentoras de eventos mediante técnicas de la biotecnología moderna (anexo III).

Resolución N° 656/92 – Condiciones y requisitos para otorgar permisos de liberación de organismos genéticamente modificados.

Producto: Aplica a varios artículos

Cuestiones transectoriales: Organismos genéticamente modificados; Biotecnología

Fecha de publicación: jul 1992

Descripción breve

La presente Resolución tiene por objeto las normas relativas al procedimiento a seguir para obtener permisos de liberación al medio de organismos genéticamente modificados. En particular, aprueba los formularios de solicitud e instrucciones para el diligenciamiento de los permisos para experimentación o liberación al medio de organismos vegetales genéticamente modificados.

Resolución N° 226/97 - Condiciones experimentales para la distancia de aislamiento para la liberación al medio de organismos vegetales genéticamente modificados.

Producto: [10] Cereales; [07] Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios

Cuestiones transectoriales: Biotecnología; Organismos genéticamente modificados

Fecha de publicación: abr 1997

Descripción breve

La presente Resolución reglamenta las condiciones experimentales para la liberación al medio de ciertos organismos vegetales genéticamente modificados, a saber: algodón, colza, girasol, papa, soja, tomate y trigo. En particular, quedan establecidas las distancias a ser respetadas al fin de impedir el cruce con otras especies.

Resolución N° 46/04 - Registro de Operadores de Organismos Vegetales Genéticamente Modificados.

Producto : Aplica a varios artículos

Cuestiones transectoriales: Biotecnología; Organismos genéticamente modificados

Fecha de publicación: ene 2004

Descripción breve

La presente Resolución crea el Registro Nacional de Operadores con Organismos Vegetales Genéticamente Modificados, que funcionará en el ámbito de la Coordinación de Proyectos Especiales de Biotecnología del Área Semillas. Deberán inscribirse en el Registro todas aquellas personas físicas o jurídicas que experimenten, importen, exporten, produzcan, multipliquen o realicen cualquier actividad con OVGGM no autorizados para su comercialización en el territorio nacional.

Resolución N° 493/01 - Sistema de Control de Productos Frutihortícolas Frescos.

Producto: [07] Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios; [08] Frutas y frutos comestibles; cortezas de agrinos (cítricos), de melones o de sandías; [08] Frutas y frutos comestibles; cortezas de agrinos (cítricos), de melones o de sandías; [07] Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios

Cuestiones transectoriales: Contaminantes químicos/ toxinas, general; Higiene

Fecha de publicación: nov 2001

Descripción breve

La presente Resolución aprueba el Sistema de Control de Productos Frutihortícolas Frescos, que se instrumentará por etapas, tal como definidas en el anexo, a saber: 1) Identificación de los productos frutihortícolas frescos; 2) Determinación de la calidad de los productos frutihortícolas frescos; 3) Determinación de presencia de residuos en los productos frutihortícolas frescos; 4) Determinación de presencia de contaminantes microbiológicos en los productos frutihortícolas frescos. Asimismo, la Resolución crea el Comité Técnico Asesor Frutihortícola, con funciones relacionadas con la identificación, calidad y condiciones higiénico sanitarias de los productos frutihortícolas.

Implementación: Disposición N° 182/06-Incorporaciones al "Sistema de Control de Productos Frutihortícolas Frescos".

Resolución N° 60/07 - Aprueba tratamiento diferenciado para el otorgamiento de la autorización de comercialización para las acumulaciones provenientes del cruzamiento de parentales.

Producto: Aplica a varios artículos

Cuestiones transectoriales: Organismos genéticamente modificados

Fecha de publicación: feb 2007

Descripción breve

La presente Resolución aprueba un tratamiento diferenciado a efectos del otorgamiento de la autorización para comercializar Organismos Vegetales Genéticamente Modificados, con respecto a las acumulaciones provenientes del cruzamiento de parentales que contengan eventos ya autorizados individualmente.

Resolución N° 148/07 - Obligatoriedad para los mercados mayoristas de implementar un plan anual de monitoreo para detectar la presencia de residuos de plaguicidas y de contaminantes microbiológicos.

Producto [07] Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios; [08] Frutas y frutos comestibles; cortezas de agrinos (cítricos), de melones o de sandías

Cuestiones transectoriales Contaminantes químicos/ toxinas, general; Inspección

Fecha de publicación mar 2007

Descripción breve

La presente Resolución establece la obligatoriedad de implementar un plan anual de monitoreo para detectar la presencia de residuos de plaguicidas y de contaminantes microbiológicos para todos los mercados mayoristas inscriptos y registrados en el Registro Nacional Sanitario de Establecimientos Mayoristas de Frutas y Hortalizas Frescas, que se encuentren administrados por autoridades provinciales o municipales, o bajo la forma de sociedades mixtas pero con participación estatal. Los laboratorios involucrados en la actividad de monitoreo, en caso de detectar dichos residuos, deben comunicar todo resultado a la Dirección Nacional de Fiscalización Agroalimentaria.