



Biotecnología-Seguridad Alimentaria: Razones y valoración económica

Alfredo Angel AGÜERO¹

Sumario: 1. Introducción. 2. Desarrollo. 2.1. Requisitos reglamentarios. 2.2. Rol de los Consumidores. 2.3. La producción alimentaria. 2.4. Reglamentos y políticas. 2.5. Alimentos derivados de los OGM (ANMAT). 2.6. Preocupaciones del consumidor. 2.7. Son seguros. 2.8. Implicancias legales. 2.9. El Principio de Precaución. 2.10. EL Etiquetado. 2.11. Autorización de los OGM en la Argentina. 3. Normativa vigente para la de regulación de los OGM 4. Valoración económica de la seguridad alimentaria 5. Conclusiones 6. Referencias bibliográficas

9

Resumen: Los alimentos transgénicos son aquellos que derivan de organismos transgénicos o genéticamente modificados. "El planteo es si es perjudicial o inocuo el alimento OGM para la salud del consumidor". En Argentina, los cultivos más difundidos están la soja y el maíz o sus derivados que entran en la composición de alrededor de 85%. La "seguridad alimentaria" pasa por dar cumplimiento con las normas que regulan el derecho de los consumidores y aquellas que regulan la responsabilidad de quienes son los encargados de producirlos. Desde las razones de una nueva seguridad alimentaria introducimos el enfoque de la valoración económica de la seguridad alimentaria dando preferencia a que los gestores de seguridad alimentaria no salgan de la fase científica para ser arrastrado a la fase social o a la crítica porque seguramente incurrirá en el aumento inmediato del costo económico. El escaso conocimiento social de la evolución que se ha operado en la tecnología de la producción y transformación de alimentos, conjugada con el Principio de Transparencia: hacer pública la información. Realizar encuestas sobre la percepción del consumidor para la aceptación de los alimentos de OGM y derivados en Argentina

Abstract: GM foods are those derived from transgenic or genetically modified organisms. "The raise is whether they are harmful or harmless for the consumer health". In Argentina, the most widespread crops are soybeans and corn or its derivatives in the composition of about 85%. The "food security" passes comply with the rules governing the right of consumers and those governing the responsibility of those who produce them. Since the reasons for a new food security we introduce the approach to economic evaluation of food security giving preference to managers of food security not leave the science phase to be drawn into the social phase or criticism because surely will incur increased Instant cost. The low social awareness of the evolution that has taken place in the technology of food production and processing, combined with the principle of transparency: make the information public. Surveys on consumer perception for accepting the input power coughing GMO and derivatives in Argentina

Palabras llave: alimentos transgénicos - salud del consumidor - seguridad alimentaria - valoración económica - conocimiento social

Keywords: GM foods - consumer health - food security - economic evaluation - social awareness

1. Introducción

Este ensayo tiene por objetivo dar una visión concisa de la biotecnología en relación a los aspectos de las razones y valoración en la seguridad alimentaria. Para ello, se pretende extraer, en el lenguaje más sencillo, conceptos e ideas.

¹ Mg.Ing. Prof. Tit. Bromatología II (Facultad de Cs. Agrarias – UNJu) Mail: tresaguero@gmail.com



Con frecuencia las investigaciones en ciencia y tecnología de alimentos, bien sean llevadas a cabo por la industria alimentaria, administraciones públicas, universidades, exigen la composición y características de los alimentos (*debería agregarse que los avances y resultados lleguen a los consumidores*). Las novedades y las exigencias de los consumidores, la industria alimentaria y las normativas nacionales e internacionales son un desafío para los científicos en alimentos, puestos que estos trabajan para controlar la composición de los alimentos y para asegurar la calidad y la seguridad del suministro de alimentos.

En los análisis de alimentos la composición química y las propiedades físicas de los alimentos se utilizan para determinar el valor nutricional, las características funcionales y la aceptabilidad del producto alimentario.

La llegada de los primeros alimentos en los supermercados con la leyenda “procedente de maíz modificado genéticamente” en sus etiquetas ha sido una sorpresa, (J.P. Ruiz, 2000). La inmensa mayoría de los “consumidores” están desprevenidos y desinformados. La sociedad frente a ello recibía breves noticias en los medios de comunicación. Surgieron acciones de alerta de grupos ecologistas oponiéndose a la llegada a Europa de los primeros cargamentos de soja transgénica procedente de EE.UU. Posteriormente, el fracaso inicial de la Convención de Seguridad Biológica auspiciada por la ONU, febrero 1999 en Cartagena de Indias (Colombia), y su éxito por el acuerdo logrado en Montreal en enero de 2000, plasmado en un protocolo Internacional de Bioseguridad.

La controversia sobre la bondad o maldad de los alimentos transgénicos significó que las compañías productoras, en sus mercados, optaran inicialmente por una política de “hechos consumados”. Es decir su política de silencio cambió a ser una “política de información” ante una alarma social de la comunidad europea. Las controversias producidas abarcaron sobre los “aspectos legales”, sobresaliendo las discrepancias existentes entre las legislaciones de distintos países. Podríamos afirmar que es un tema de actualidad “alimentos transgénicos”, y sin embargo, la sociedad, es decir los “consumidores”, no tienen un conocimiento ni amplio ni profundo de lo que en realidad se trata.

En los últimos años podemos mencionar el avance de los cultivos de la agricultura biotecnológica a través de un proceso conocido como ingeniería genética en muy diversos ámbitos. Así sucede con la producción de alimentos mediante el uso de microorganismos, plantas y animales modificados genéticamente con el objetivo de mejorar su comportamiento y características en alimentos equivalentes originales o de obtener otros novedosos alimentos de interés.

2. Desarrollo

La producción actual o moderna cada vez más tecnificada. Nuestra sociedad es una sociedad tecnificada, los conocimientos y la ciencia mediante técnicas se aplican en el desarrollo de nuestras vidas. Aceptamos un equipo de telefonía satelital como el agricultor una cosechadora y el consumidor un nuevo alimento: dinámico en la preparación y transformación sin perder de vista su valor nutritivo y que deben estar protegidos de la contaminación y alteración.

Los alimentos transgénicos (qué son?) son aquellos que derivan de organismos transgénicos o genéticamente modificados (S.Sharry, 2015). Un organismo genéticamente modificado (OGM) es aquella planta, animal, hongo o bacteria a la que se le ha agregado por ingeniería genética uno o unos pocos genes con el fin de producir proteínas de interés industrial o bien mejorar ciertos rasgos, como la resistencia a plagas, calidad nutricional, tolerancia a heladas, etc.

Si nos retrotraemos al inicio de la agricultura en la domesticación de las especies vegetales que hoy cultivamos, el hombre debió aplicar técnicas para poner ciertas especies bajo su dominio. Cambios que fueron “contra naturam”, hasta el punto que estas especies domesticadas perdieron su capacidad de vivir por sí solas en la naturaleza, dejaron de ser naturales. La



domesticación también alteró las propiedades moleculares de los alimentos recolectados (J.P. Ruiz, 2000).

Ahora mediante técnicas de la biología molecular se realiza manipulación genética o modificación, que consisten en el traslado “in vitro” de genes o fragmentos de ADN (que pueden proceder de cualquier ser vivo), entre organismos de distintas especies. En condiciones normales (“in vivo”), las barreras existentes entre las distintas especies impiden el intercambio de genes. A los organismos resultantes de la incorporación en forma estable de la “nueva” información genética se los llama organismos genéticamente modificados (OGM) u organismos transgénicos.

Prácticamente todo el alimento que consumimos ha sido genéricamente modificado. Es decir los fabricantes de alimentos hacen uso del maíz y la soja en muchos productos procesados (S.Nielsen, 2003). En Argentina, los cultivos más difundidos están la soja y el maíz – o sus derivados- entran en la composición de alrededor de 85%.

En el marco de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (1996) se definió que “*existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana*”. Esta definición incluye la disponibilidad de alimentos, el acceso a los mismos, la utilización biológica de los alimentos a través de una alimentación saludable, y la estabilidad en la disponibilidad y acceso a los alimentos en todo momento. En esta definición se reconoce que “la disponibilidad ni el acceso” es suficiente para definir adecuadamente la seguridad alimentaria, y por lo tanto surge un nuevo enfoque que incorpora el concepto de “utilización efectiva” como la eficiencia del proceso nutricional en términos del estado nutricional (FAO, 2000; J.J.F. Polledo, 2002).

Las aplicaciones desde la producción, la “seguridad alimentaria” pasa por dar cumplimiento con las normas que regulan el derecho de los consumidores y aquellas que regulan la responsabilidad de quienes son los encargados de producirlos. “Desde el campo a la mesa” las empresas alimentarias son legalmente responsables de la seguridad de los alimentos que producen, transportan, almacenan o venden. Se les exige que adopten un sistema preventivo, identificando y controlando los *riesgos* antes de que estos pongan en juego la seguridad de los alimentos.

2.1. Requisitos reglamentarios

Al igual que ocurre con otras nuevas tecnologías en las cuales se elaboran alimentos, la biotecnología agrícola y los productos derivados de ella están regulados y aceptados en distinta medida alrededor del mundo. Como sucede en los EE.UU, Canadá, Japón, Unión Europea, Australia y Argentina (S. Nielsen, 2003).

El nuevo producto debe ser ensayado por aquel que lo desarrolla y evaluado en cuanto a su seguridad por científicos o expertos en las áreas de la nutrición, toxicología, alergología y otros aspectos de seguridad importantes de la ciencia de los alimentos. Estas evaluaciones de seguridad de los alimentos incluyen una descripción del producto alimentario, información detallada de la utilización propuesta, características moleculares del DNA, proteica y bioquímica, datos toxicológicos, nutricionales y alergológicos.

Estos criterios de evaluación forman la base de la aprobación reglamentaria, exigida antes que los productos que contengan caracteres genéticos procedentes de la biotecnología agrícola puedan ser cultivados en un país en particular o importados, bien sea como granos de cereal o bien como un producto derivado (S.Nielsen, 2003-www.olis.oecd.org/bioproduct.nsf).



Los consumidores esperan, indudablemente y exigen que el consumo de alimentos sea seguro. Si así no sucediera; “que no sean seguros” pueden causar enfermedades alimentarias que en el mejor de los casos pueden ser desagradables y en el peor mortales.

La seguridad alimentaria está considerablemente ligada a los peligros físicos, químicos y/o biológicos que puede resultar en cualquier punto de la cadena alimentaria iniciada en la producción primaria agrícola o ganadera al consumo del producto. Las empresas alimentarias deben desempeñar un papel importante en el control de estos peligros. Para cumplir estos requisitos, muchas empresas alimentarias siguen las correspondientes normas industriales.

2.2. Rol de los Consumidores

En la actualidad tienen muchas opciones con respecto a su suministro de alimentos, de tal modo que pueden ser muy selectivos en cuanto a los productos que adquieran.

Demandan un amplio surtido de productos que sean de alta calidad, nutritivos y que ofrezcan una buena relación calidad-precio. Además los consumidores están preocupados por la seguridad de los alimentos, lo cual ha aumentado el número de los ensayos de los alimentos en busca de los alérgenos, los restos de pesticida y los “productos procedentes de la modificación genética de las materias alimentarias”.

Muchos consumidores están interesados en la relación entre la dieta y la salud, de modo que utilizan la información sobre el contenido de los nutrientes y las declaraciones sobre la salud que se encuentran en las etiquetas de los alimentos para tomar una decisión respecto a sus compras. Factores que estimulan un desafío en la producción como la demanda de alimentos con un menor contenido en grasas entre otros ejemplos.

2.3. La producción alimentaria

Para competir en el mercado, las compañías alimentarias en todos sus eslabones tienen que producir alimentos que cumplan las exigencias de los consumidores (como se describió). La gestión y seguridad del alimento en su procesamiento comienza con los ingredientes brutos, extendiéndose hasta el producto final ingerido por el consumidor.

2.4. Reglamentos y políticas

Para comercializar de modo eficiente alimentos seguros, de alta calidad, en un mercado nacional y global, los productores de alimentos deben prestar una atención creciente a los reglamentos y a las directrices gubernamentales, a las políticas y a las normas de las organizaciones internacionales (S, Nielsen, 2003). Los científicos y expertos de los alimentos deben ser conscientes de estos reglamentos relacionados con la seguridad y calidad de los alimentos.

Para el caso de los alimentos transgénicos, es decir, los alterados genéticamente de manera artificial, se requiere una adecuada investigación encuadrada dentro de la legislación correspondiente que vele por los consumidores y su calidad de vida.

En 1998 la Argentina aprobó la primera reglamentación para el análisis de la inocuidad alimentaria de los eventos transgénicos, siendo ésta la primera legislación en América Latina en la materia. Al año siguiente se creó el Comité Técnico Asesor de Bioseguridad Alimentaria, y en el 2002 se actualizó el marco regulatorio, adaptado a los requerimientos internacionales de análisis de riesgo. Este sistema regulatorio se basa en principios internacionales acordados en el Codex Alimentarius, y está siendo considerado por varios países, como un avance científico de importancia en el proceso de autorización de cultivo y de consumo de los nuevos alimentos.

En Argentina en su Constitución Nacional define en el artículo 42 que "*Los consumidores y usuarios de bienes y servicios tienen derecho, en la relación de consumo, a la protección de su salud, seguridad e intereses económicos; a una información adecuada y veraz; a la libertad de elección, y a condiciones de trato equitativo y digno*".



Al respecto, de esta suprema disposición constitucional, todo cultivo y comercialización de OMG precisa de una autorización para que pueda ser comercializado, actuando como autoridad competente la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca dependiente del Ministerio del mismo nombre, y la realiza basándose en los informes técnicos que resultan de:

- La CONABIA (Dirección de Biotecnología y la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria), facultadas de evaluar los potenciales riesgos que puede causar un cultivo transgénico en los ecosistemas agrícolas. Consisten en principio con una prueba experimental limitada y seguidamente con una siembra a gran escala. Concluidas las pruebas mencionadas, se autoriza el cultivo para su comercialización.
- La Dirección de Calidad Agroalimentaria del SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) y su Comité Técnico Asesor concerniente al uso de Organismos Genéticamente Modificados, estudian los posibles riesgos que comporta el consumo de estos alimentos para la salud animal y humana. Investigan la presencia de sustancias tóxicas, alergénicas y nutricionales en la transformación genética.
- La Dirección Nacional de Mercados Agrícolas es la responsable de determinar la conveniencia de comercializar productos genéticamente modificados con el objeto de minimizar los potenciales impactos negativos en las exportaciones argentinas.

Conformados los tres informes, el Secretario de Agricultura, Ganadería y Pesca es el responsable de la decisión final, permitiendo la siembra, cuyo producto será destinado al consumo humano y animal, y aprobando la comercialización del cultivo de OMG. Específicamente, la evaluación de la aptitud alimenticia se encuentra a cargo del SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria), que la realiza según los requisitos y procedimientos que fija la Resolución SENASA 412/2002. En caso de resultar un dictamen favorable, éste concluye en que el producto de origen agropecuario derivado de un OGM, es equivalente a su homólogo convencional (es decir, no modificado genéticamente). Esta equivalencia sustancial, equipara productos de origen agropecuario convencionales y modificados genéticamente. Ambos ingresan a los canales de acopio, transporte, almacenaje y cadena de comercialización sin diferenciación alguna.

Sin embargo, este marco regulatorio lleva a que en el etiquetado que se debe exhibir en los alimentos, explicita la composición del mismo, sin referirse al proceso de producción, ni mucho menos, que deriva de cultivos transgénicos; esto se debe a la falta de una legislación específica sobre productos modificados genéticamente donde se exija su aclaración, dejando al consumidor la facultad de elegir.

2.5. Alimentos derivados de los OGM (ANMAT)

En Argentina los alimentos OGM producidos por la biotecnología moderna se encuentran la soja y sus derivados (harinas, lecitina, proteínas, aceite), y el maíz y sus derivados (almidón y aceite). Los alimentos derivados de OGM pueden encontrarse galletitas, salsas, bebidas de soja, chocolates, patés, barras de cereales, etc. Los procesos que se utilizan en la industria para la transformación de la materia prima a fin de obtener derivados, en especial los procesos de refinamiento, pueden llevar a la remoción total del material genético y/o las proteínas, ya sea las modificadas como las que naturalmente se encuentran en el alimento. Ello provoca que frecuentemente sea indistinguible si el producto elaborado se originó o no a partir de un OGM, (ANMAT).

2.6. Preocupaciones del consumidor

La preocupación de los consumidores sobre los OGM sale como consecuencia de debates confusos en los cuales, con frecuencia, se aborda la información de manera superficial u



orientada a obtener un efecto mediático, más que a un real análisis del potencial impacto de estas tecnologías. (no especifica quien informa a la sociedad).

La preocupación del consumidor se refiere al riesgo de la salud humana por reacciones alérgicas (alergenicidad), la contingencia de transferencia de genes del organismo transgénico al consumidor, la resistencia a antibióticos, los efectos tóxicos y los efectos a largo plazo sobre la salud.

Los organismos gubernamentales que autorizan y las industrias de la ingeniería genética tienen que extremar los esfuerzos en promover la circulación y transmisión de saberes de estos alimentos OGM para educar a la opinión pública cuantas veces sea necesaria. En este sentido cómo es evaluada la inocuidad de los OGM previo a su puesta (aprobación), así también si se descubriera que, con la modificación genética, se transfiere cierta proteína capaz de producir alergia o algún efecto tóxico y que sería motivo suficiente para no aprobar su aptitud alimentaria y puesta en el mercado del producto OGM.

El consumidor en su alimentación teme sobre los efectos que ocasionaría en la posibilidad a la transferencia de genes del OGM. Ampliando podríamos incluir cómo es el metabolismo de los ácidos nucleicos en el alimento OGM (dieta alimentaria) y la significancia de concentración de ADN presente y/o ingerido.

Por otra parte, el ADN y las proteínas se encuentran en todas las células de los seres vivos y, por lo tanto, la mayoría de los alimentos que se consumen contienen naturalmente ADN y proteínas (vegetales, carnes, huevos, leche, etc.). Ello implica que, en una dieta normal son ingeridos en cantidades significativas. En lo que respecta a la transferencia de genes del OGM al consumidor, ésta es tan improbable como la que puede producir cualquier alimento que es ingerido. Cuando el hombre y los animales se alimentan de productos naturales, ingieren millones de genes de microorganismos, plantas y animales, pero ello no implica que estos genes se incorporen a nuestro genoma. En el ser humano, la ingesta alimentaria de ácidos nucleicos (ADN y ARN) es sumamente variable, pero suele encontrarse entre 0,1 y 1 gramo diario. Se considera que el ADN incorporado en un alimento genéticamente modificado consumido en la dieta humana representa menos de 1/250.000 de la cantidad total del ADN ingerido. En consecuencia, es improbable que se transfieran genes desde los productos vegetales consumidos hacia la flora intestinal o las células humanas (transferencia horizontal). Los genes marcadores de resistencia a antibióticos (por ejemplo la kanamicina) están ampliamente distribuidos en la naturaleza, y se ha calculado que un individuo sano, en un ambiente sano, ingiere diariamente 1.200.000 bacterias silvestres resistentes a la kanamicina. Asimismo, la inocuidad de estos marcadores, utilizados actualmente en plantas genéticamente modificadas, ya ha sido evaluada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), y no hay pruebas de que supongan un riesgo. En la actualidad, existen múltiples métodos de selección, alternativos a la incorporación de genes de resistencia a antibióticos, que están desplazando su uso. Además, debe tenerse en cuenta que todavía se conoce poco sobre los efectos a largo plazo de los productos en general, pues existen dificultades para identificarlos específicamente y para aplicar estudios epidemiológicos y modelos de estudio en animales. Los alimentos tradicionales son considerados seguros, debido a su larga historia de uso sin evidencia de efectos adversos, aunque no hayan sido sometidos a estudios de toxicidad y/o alergenicidad.

En tanto, con respecto a los organismos genéticamente modificados, las autoridades de la mayoría de los países consideran que son necesarias evaluaciones específicas, pero hasta el momento no han sido identificados indicios ni efectos adversos en los cultivos aprobados comercialmente, resultando imposible predecirlos a largo plazo. En la actualidad, se acepta mayoritariamente que los OGM no presentan problemas para la salud de los consumidores.

2.7. Son seguros



El CAA define Alimentos a **“toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas que ingeridas por el hombre aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos”**. Incluyendo además a las sustancias o mezclas de sustancias que se ingieren por hábito, costumbres, o como coadyuvantes, tengan o no valor nutritivo. La FAO define seguridad alimentaria al **“acceso oportuno, económico, físico y culturalmente aceptable a suficientes alimentos inocuos y nutritivos”**.

Cuando nos referimos a acceso oportuno de los alimentos planteamos que debe ser en **todo momento** para los consumidores y cuando decimos **“inocuos y nutritivos”** de los alimentos planteamos un contenido de nutrientes apropiados y ser suficientemente variados; en la inocuidad, la ausencia de elementos o compuestos que pongan en riesgo la salud de los consumidores por contaminación química o biológica y deben ser presentados de tal modo que no induzcan al engaño.

Los alimentos transgénicos (qué son?) son aquellos que derivan de organismos transgénicos o genéticamente modificados (S, Sharry, 2015). “El planteo es si es perjudicial o inocuo el alimento OGM para la salud del consumidor?” La comunidad se dio cuenta por primera vez en 1996 la existencia de los alimentos transgénicos (L. Anderson, 2002), cuando comenzó a cultivarse en EE.UU.

La teoría de la *equivalencia sustancial* ha estado en la raíz del análisis internacional para valorar la seguridad de los alimentos transgénicos. Método práctico elaborado para orientar la *evaluación de la inocuidad de los alimentos obtenidos a partir de un organismo genéticamente modificado*. Introducido por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). Principio que ha permitido la rápida comercialización de los OGM. Significando que aquellos nuevos alimentos sustancialmente equivalentes a sus contrapartes naturales no precisan de evaluaciones más rigurosas. Es decir, el OGM nuevo puede ser tratado en lo que respecta a seguridad alimentaria igual que su homólogo convencional.

En Argentina cada OGM es analizado antes de salir al mercado fundándose en la teoría de la “equivalencia sustancial”. Es la Dirección de Calidad Agroalimentaria del SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) y su Comité Técnico Asesor sobre uso de Organismos Genéticamente Modificados, los que **estudian los posibles riesgos** (no existe el riesgo cero) que conlleva el consumo de estos alimentos para la salud animal y humana. Es decir investigan la presencia de sustancias tóxicas, alergénicas y nutricionales en la transformación genética.

La valoración de la inocuidad de un OGM se basa en el principio de equivalencia sustancial, que consiste en determinar similitudes y diferencias entre el “alimento nuevo” (OGM) y el producto “equivalente no transgénico”, ya sea en relación a la presencia de sustancias tóxicas o de nutrientes. Su aplicación intenta fundar si las diferencias introducidas son inocuas. Si las diferencias entre el organismo genéticamente modificado y su equivalente no transgénico superan a las variaciones naturales, deberán ser evaluadas nutricional y toxicológicamente el OGM.

La teoría de la equivalencia sustancial como base para la valoración de los riesgos está siendo seriamente cuestionado y no puede establecerse como el criterio para la seguridad de los alimentos (L. Anderson, 2002). Se centra en riesgos que pueden prevenirse en base a las características conocidas, pero “ignora los efectos imprevistos” que pueden producirse debido a que se desconoce la sustancia a investigar (J.P. Ruiz, 2000). Razón por la que, entre otras, se pide el “etiquetado de los alimentos OGM”. En caso contrario resultaría imposible la intervención rápida sobre un alimento OGM que se manifieste como peligroso.

“Creo que es tarea particular de los científicos alertar al público de los peligros posibles, especialmente los que derivan de la ciencia o se pueden prevenir mediante la aplicación de la ciencia. Podría decirse que una misión así es profética. Desde luego, las advertencias tienen que



ser juiciosas y no más alarmantes de lo que exige el peligro; pero si tenemos que cometer errores, teniendo en cuéntalo que está en juego, que sea por el lado de la seguridad” (Carl Sagan, El mundo y sus demonios, 1997).

2.8. Implicancias legales

La consecuencia directa de calificar a los alimentos OGM como sustancialmente equivalentes a los naturales, es que si son iguales porqué habría que etiquetarlos de manera específica. Argumento sostenido por las compañías productoras para obviar el etiquetado específico de estos nuevos alimentos, y en EE.UU. lo han conseguido (J.P. Ruiz, 2000).

Esta oposición de las compañías productoras al etiquetado de alimentos OGM constituye la violación del principio de libertad de elección del consumidor, del derecho a elegir si queremos asumir o no esos riesgos residuales, sino que además dificulta la determinación del origen de posibles problemas que pudieran causar los alimentos OGM y por tanto un conocimiento más preciso de las consecuencias de esta nueva tecnología.

Como se citara anteriormente la razón por la cual primero informar al consumidor para que tuviera luego la posibilidad de elegir de llevar o no el alimento.

2.9. El Principio de Precaución

Un grupo internacional de científicos, funcionarios, abogados, sindicalistas y ecologistas se reunieron en Wisconsin, EE.UU.(1998), para definir y discutir en denominado principio de precaución.

Las razones sobre las consecuencias en la salud y el medio ambiente debido a las acciones humanas, se refieren a las altas tasas de deficiencias en el aprendizaje, asma, cáncer, defectos al nacer, extinción de especies, cambio climático, agotamiento del ozono estratosférico y la contaminación mundial con sustancias tóxicas y materiales nucleares. Se mencionan aquellas generaciones que crecieron con el DDT, los asbestos, los PCB, la energía nuclear y la enfermedad de encefalopatía esponjiforme bovina (1996-1997, Reino Unido), razones más que suficientes para sospechar de las afirmaciones sobre la seguridad en base a la falta de evidencias científicas de daño.

Que las normas y regulaciones actuales, en particular los estudios de riesgos han fracasado al momento de proteger eficientemente el medio ambiente y la salud de los seres humanos. Por ello, las empresas, entidades gubernamentales, organizaciones, comunidades, científicos y otras personas deben optar por una actitud de precaución ante todos los comportamientos humanos. Este principio entiende sobre la prevención o también sobre el cuidado (P.R.Ashurst, 1996) que se debe tener ante un posible peligro y daño a la salud de los seres humanos y al medio ambiente. Que deben adoptarse medidas y aptitudes de precaución de causa-efecto para probar que la actividad no causa problemas. Finalmente en su aplicación resalta que debe ser abierto, informado y democrático, y debe incluir a todas las partes potencialmente afectadas (L. Anderson, 2002).

Por otro lado, como lo explicara -J.J.F.Polledo, 2002-, en las razones de una nueva seguridad alimentaria sostiene: dar lugar a la introducción del principio de precaución. Que ante situaciones de incertidumbre científica debería proporcionarse niveles de mayor certeza sobre la inocuidad de los alimentos para los ciudadanos en la toma de decisiones tanto para los evaluadores del riesgo –científicos- como para los gestores del riesgo funcionarios y políticos-.

Lo cierto, es su vigencia aunque aún faltan situaciones a resolver sobre; las características que debe reunir una situación para que su resolución deba encomendarse al principio de precaución, la duración y método para superar las situaciones derivadas (J.J.F.Polledo, 2002).

2.10. EL Etiquetado



Cuando la población comenzó a ser consciente de que estaban comiendo alimentos OGM sin su conocimiento o autorización comenzaron a pedir la exclusión y el etiquetado.

Cada país pueden requerir o no, el etiquetado de los productos para indicar que un producto alimentario contiene un cereal o un ingrediente derivado de un cultivo de la biotecnología agrícola (S. Mielsen, 2003-P.R.Ashurst, 1996). Donde se exige el etiquetado, es necesaria la comprobación para establecer la presencia y cantidad del carácter genético (o de los caracteres genéticos) de la biotecnología agrícola. El objetivo del rótulo de un alimento es brindarle al consumidor información y asesoramiento suficiente para que pueda seleccionar los productos de acuerdo a sus necesidades, almacenarlos de forma correcta y consumirlos de forma segura.

En el CAA, Capítulo V, Normas para la Rotulación y Publicidad de los Alimentos, Resolución Conjunta SPRyRS 149/2005 y SAGPyA 683/2005. El Código Alimentario Argentino establece las normativas de etiquetado que rigen en todo el país. Esta información obligatoria no incluye los procesos de producción, que son evaluados y aprobados por las autoridades gubernamentales competentes. Por ejemplo; envase de un yogur no se informa qué cepas de bacterias lácticas fermentadoras se usaron, pero sí se sabe que su uso fue autorizado por el INAL-ANMAT (*Instituto Nacional de Alimentos dependiente de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos, y Tecnología Médica*). Asimismo en la elaboración del yogur se desconoce de qué vaca se obtuvo la leche para el yogur, materia prima debió haber sido previamente aprobada por el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria).

Presenta declaraciones obligatorias que facilitan información básica imprescindible para los consumidores (fecha de vencimiento, fecha de elaboración entre otros) pero permite también determinadas declaraciones opcionales o voluntarias sobre propiedades del producto que los productores o elaboradores desean destacar (por ejemplo, “orgánico”). Tanto las declaraciones obligatorias como las voluntarias deben ser comprensibles, veraces, no engañosas y verificables y deben estar reguladas y sujetas a control oficial para impedir que el consumidor sea engañado. Las declaraciones voluntarias también deben atenerse a normativa de referencia; por ejemplo, para afirmar que un producto es “orgánico” o que es “natural” debe demostrarse que se ha cumplido con sus respectivos protocolos oficiales de referencia. En el caso que nos ocupa, no se menciona a los alimentos OGM y derivados.

En varios países internacionales existen disposiciones distintas sobre la rotulación y/o etiquetar estos alimentos GM y derivados, tendencia que ha continuado aumentando a favor de etiquetar estos nuevos productos. Argumentándose que se debía respetar el “derecho a saber” o “el derecho a realizar una elección informada” de los consumidores. En Canadá se ha reglamentado el etiquetado voluntario “GM” y “NO GM”, como forma de diferenciar positivamente los alimentos.

Otros gobiernos, en contraposición han *alegado que el etiquetado GM no es necesario* puesto que entienden que no agrega información importante para los consumidores y decidieron prescindir de regularlo (EEUU, Canadá y **Argentina**, por ejemplo).

Respecto a la decisión de no aceptar la declaración obligatoria del etiquetado de alimentos OGM, la política interna en nuestro país (Argentina) tiene una regulación exigente en el procedimiento de aprobación (punto favorable) de OGM y derivados que debería revisarse, más allá de la existencia de equivalencia sustancial entre productos, desde los principios de precaución, y transparencia como de lo ético. Si nuestra regulación es exigente además de ser reconocida internacionalmente por sus evaluaciones antes mencionadas.

Se me ocurre que esta negación al no etiquetado, responde a un posible conflicto de intereses comerciales; y la inocuidad y salud del consumidor?



La respuesta a la solución podría venir desde la aplicación de los principios de transparencia (hacer pública la información) y de precaución (prevención de riesgos) con la participación integral de todos.

En torno del rotulado de alimentos transgénicos, el argumento más fuerte por parte de los consumidores se apoya en el derecho que los asiste de conocer las características del producto y realizar una elección informada y consciente. Otros consideran importante conocer la forma en que fue producido, por ejemplo, si se empleó la ingeniería genética en su elaboración.

Por otra parte, hay quienes consideran que no es necesario el etiquetado si los alimentos son básicamente equivalentes en su composición a los alimentos “convencionales”. Muchos científicos consideran que las nuevas técnicas de ingeniería genética son variantes a nivel molecular de métodos tradicionales de mejoramiento, que persiguen los mismos fines, y sustentan sus argumentos en numerosos estudios científicos que demuestran que los alimentos derivados de OGM no difieren de alimentos no-transgénicos. Por eso consideran que el *etiquetado sería innecesario* e, incluso, podría resultar discriminatorio y tendencioso hacia los consumidores que no cuentan con suficiente información. Para ejercer una decisión responsable, los consumidores deben recibir información sobre la composición de los alimentos y sobre su valor nutricional. Que, no hay ningún cambio en la composición o valor nutricional en los derivados de cultivos transgénicos comparados con sus pares convencionales.

2.11. Autorización de los OGM en la Argentina

En Argentina las regulaciones de los OGM comprenden desde la experimentación hasta los efectos sobre su consumo. Están basadas en reducir los riesgos sanitarios y ambientales que podrían surgir de su uso.

En nuestro país, la institución encargada del control de los OGM para la alimentación y la agricultura es La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), es la institución responsable del control de los OGM. La autorización para la liberación comercial de un organismo vegetal genéticamente modificado (OVGM) es permitida en base a tres dictámenes independientes, realizados por entidades asesoras en el ámbito de la SAGPyA, que analizan los aspectos vinculados al medio ambiente, la salud pública y los mercados internacionales. En los dictámenes determinarán sobre:

- I.- La liberación extensiva del OVGM no generará un impacto sobre el ambiente que difiera significativamente del que produciría el organismo homólogo no genéticamente modificado. La CONABIA (Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria) realiza este dictamen, y la norma que aplica es la Resolución N° 39/2003 de la SAGPyA.
- II.- La aptitud para consumo humano y animal de los alimentos derivados de OVGM, producida por el Comité Técnico Asesor sobre el uso de los OGM, que pertenece al Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). La norma aplicable es la Resolución N° 412/2002 del SENASA.
- III.- La determinación de que no se producirá un impacto no deseado en el comercio nacional e internacional, producida por la Dirección Nacional de Mercados de la SAGPyA. Asimismo, el cumplimiento de las medidas de bioseguridad de las liberaciones autorizadas es monitoreado in situ por el Instituto Nacional de Semillas (INASE) y el SENASA, quienes pueden ordenar acciones que eviten efectos adversos al ambiente.

3. Normativa vigente para la de regulación de los OGM

En Argentina comprenden resoluciones emitidas por la SAGPyA, en concordancia con la normativa agropecuaria preexistente en materia de protección vegetal (Decreto-Ley de Defensa Sanitaria de la producción Agrícola N° 6704/66 y sus modificaciones), de semillas y creaciones



fitogenéticas (Ley 20247/73 y su decreto reglamentario) y de sanidad animal. Dichas normas ([www:minagri.gob.ar](http://www.minagri.gob.ar)) son las siguientes:

- Resolución 244/2004 de la SAGPyA: “Créase la Oficina de Biotecnología, modifícase la conformación de la CONABIA” (deroga las resoluciones 219/01 y 362/03 y modifica la resolución 328/97 y 124/91).
- Resolución 57/2003 de la SAGPyA: “Apruébanse los requisitos y formularios de solicitud para la gestión de autorización para Proyectos de Experimentación y/o Liberación al Medio de Organismos Animales Genéticamente Modificados”.
- Resolución 39/03 de la SAGPyA: “Régimen para la liberación al medio de organismos vegetales genéticamente modificados (OVGM)”. Deroga las Resoluciones 289/1997 y 131/1998 de la SAGPyA.
- Resolución 412/2002 del SENASA: “Fundamentos y Criterios para la Evaluación de Alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados” y “Requisitos y Normas de Procedimiento para la Evaluación de la Aptitud Alimentaria Humana y Animal de los Alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados”.
- Resolución 511/98 de la SAGPyA: “Requisitos y criterios a los que se sujetarán las solicitudes de autorización para uso alimentario de organismos genéticamente modificados”.
- Resolución 226/97 de la SAGPyA: “Reglaméntense las condiciones experimentales para la liberación al medio de organismos vegetales genéticamente modificados”.

En Argentina, las empresas (Nidera, Monsanto, Novartis, Ciba-Geigy, AgrEvo) fueron autorizadas (SAGPyA) para su comercialización de los siguientes cultivos: Soja RR (tolerante al glifosato), Maíz Bt (resistente a lepidópteros), Maíz LI (tolerante al glufosinato de amonio), Algodón Bt (resistente a lepidópteros) y Algodón (tolerante al glifosato).

4. Valoración económica de la seguridad alimentaria

Los consumidores admiten que prefieren productos seguros, pero no siempre quieren o pueden pagar los costos que se producen por la implementación de sistemas de seguridad alimentaria. Que las compañías también no acostumbran a utilizar en sus técnicas presupuestarias una imputación correcta a la seguridad alimentaria. Es decir se debería realizar un pre supuesto sombra lo que a la empresa invertiría en seguridad alimentaria.

En las valoraciones en seguridad alimentaria de hechos prácticos hay pocos, aunque se podría tomar los costes derivados de sus quiebras (depreciación de la marca, ceses de actividad, entre otros). Lo que sí puede afirmarse que, en largo plazo, las inversiones sensatas en seguridad alimentaria serán retribuidas en la realidad (J.J.F. Polledo, 2002). La compañía que adopta seguridad alimentaria como estrategia debe estar por encima del mínimo legal, mantenerse, publicarla e incorporar en sus costo la inversión en seguridad alimentaria.

En relación a los aspectos económicos de la seguridad alimentaria en su variación temporal, decimos a medida que aumenta el clima de desconfianza social en relación a un producto o sector, se registra un paralelo aumento en las demandas de seguridad en el medio social, o también a más riesgo, se exige más medidas de seguridad o respuesta a ese riesgo. Etapa denominada fase científica. Ahora si las medidas adoptadas no son las correctas para revertir el riesgo entramos en la fase social, entonces tenemos un significativo incremento en la demanda de seguridad. En esta fase las medidas serán de tipo social o qué medida es más valorada en clave de competencia comercial, etc.

Finalmente si estas medidas correctoras no fueron capaces de cambiar la evolución de la desconfianza social, se disparará la demanda de seguridad para ingresar a la fase crítica. Los motivos pueden ser de diversas índoles, como; la postura pública de un sector económico, polí-



tico, controversia de información entre otros. Simultáneamente estos efectos se ven reflejados en el aumento de costes tanto por las características propias de las medidas como por efectos sobre el mercado.

5. Conclusiones

- Desde las razones de una nueva seguridad alimentaria introducimos el enfoque de la valoración económica de la seguridad alimentaria dando preferencia a que los gestores de seguridad alimentaria no salgan de la fase científica para ser arrastrados a la fase social o a la crítica por que seguramente incurrirá en el aumento inmediato del coste económico.
- El escaso conocimiento social de la evolución que se ha operado en la tecnología de la producción y transformación de alimentos, conjugada con el Principio de Transparencia: hacer pública la información.
- En tanto, con respecto a los organismos genéticamente modificados, las autoridades de la mayoría de los países consideran que son necesarias evaluaciones específicas, pero hasta el momento no han sido identificados indicios ni efectos adversos en los cultivos aprobados comercialmente, resultando imposible predecirlos a largo plazo. En la actualidad, se acepta mayoritariamente que los OGM no presentan problemas para la salud de los consumidores.
- Las empresas alimentarias demostrar su compromiso con la seguridad alimentaria, y transmitir a su entorno el nivel de confianza que exigen tanto consumidores como reguladores.
- Cuando de organismos transgénicos (OGM) se trata, en Argentina se requiere de su evaluación satisfactoria por distintas entidades públicas:

CONBIA (Comisión Nacional de Biotecnología Agropecuaria) evalúa la inocuidad del OGM para el medio ambiente; SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) evalúa su inocuidad alimentaria, la DNMA (Dirección Nacional de Mercados Agroalimentarios), evalúa el impacto que la comercialización del OGM en estudio tendrá sobre los mercados internos y externos.

- Es vigente la controversia (Argentina y en otros países) alrededor del etiquetado de los productos provenientes de OGM aún no está resuelta, y son muchas y diversas las partes involucradas.
- Realizar encuestas sobre la percepción del consumidor para la aceptación de los alimentos de OGM y derivados en Argentina.

6. Referencias Bibliográficas

- Ley N° 24.375. "Apruébase el Convenio sobre la Diversidad Biológica". Sancionada 7 de setiembre de 1994. República Argentina.
- Anderson, Luke Transgénicos. 2002.
- Ashurst, P.R. Food authentication. 1996.
- Azqueta, D. Economía Ambiental. 2002.
- Bulacio, C Antropología e Interpretación. Compilado. 2015.
- Bulacio, C. Cómo vivir juntos-Ética y Conductas. Discurso 2015.
- De Zan, J. La ética, los derechos y la justicia. 2004.
- Fromm, Erich Ética y Psicoanálisis. 1963.
- Nielsen, S Analisis de los alimentos.. 2003.
- OMS, Div. de la salud y ambiente, en <http://www.paho.org/Spanish/HEP/infancia.pdf>[7].
- Polledo, J.J.F. Gestión de la seguridad alimentaria. 2002.
- Ruiz, J.P. Alimentos transgénicos. 2000.
- Siri M. S..Fundamentos de Economía Ambiental. 2009.
- <http://www.argenbio.org/index.php?action=cultivos&opt=5>