

Considerations for the labelling of foods derived from genetically modified crops-GMOs

Consideraciones sobre el etiquetado de los alimentos derivados de cultivos genéticamente modificados-OGM

Adriana Castaño-Hernández*

Asesora y consultora en Bioseguridad y aspectos regulatorios de Organismos Genéticamente Modificados. Bogotá, Colombia-Sur América.

*E-mail acastanoh@gmail.com

Article history:

Received: 30 November 2016 / Received in revised form: 17 May 2017 / Accepted: 14 Jun 2017 / Published online: 1 July 2017

ABSTRACT

This article presents the issues discussed in the talk delivered on December 6, 2016, in the framework of the Third International Meeting on Biotechnology at Universidad de Tlaxcala-UATx, Mexico and updated on June 2017. Genetically modified (GM) food labelling has become a critical issue in the international trade scenario. Policymakers and consumers seem to agree on the need to control the use of GMOs in the food industry, as a consequence numerous regulations have been issued with labeling requirements for the marketing of foods that have used raw materials or ingredients that are, contain or derived from GMOs. Regarding the establishment of policies and regulatory requirements for the labeling of foods derived from GMOs, several considerations have to be analyzed and taken into account for their implementation: public perception, costs, operability, capacity in surveillance and control actions, detection mechanisms, thresholds, market; are just some of the aspects to be analyzed.

Keywords: Genetically Modified Organism-GMO, GM food, Labelling, Thresholds, Regulation.

RESUMEN

Este artículo presenta los elementos tratados en la conferencia realizada el 6 de diciembre de 2016, en el marco del Tercer Encuentro Internacional sobre Biotecnología en la UATx, México y actualizado en junio de 2017. El etiquetado de los alimentos derivados de OGM se ha convertido en un asunto importante en el escenario del comercio internacional. Reguladores y consumidores consideran que hay una necesidad de controlar el uso de los OGM en la industria de alimentos, y en consecuencia se han expedido numerosas regulaciones de etiquetado para la comercialización de los alimentos que en su elaboración han empleado materias primas o ingredientes que son, contienen o provienen de OGM. En

el establecimiento de políticas y exigencias regulatorias en materia de etiquetado de los alimentos genéticamente modificados (GM) son varias las consideraciones a analizar para su implementación y poder entender las implicaciones de establecer un régimen de etiquetado para estos alimentos: percepción pública, costos, operatividad, capacidad en las acciones de vigilancia y control, detección, umbrales, comercio; son sólo algunos de los aspectos a tener en cuenta.

Palabras clave: Organismo Genéticamente Modificado OGM, Alimentos derivado de OGM, transgénico, Etiquetado, Umbrales, Regulación.

1. INTRODUCCIÓN

Desde 1996 cuando se aprobó la siembra del primer cultivo genéticamente modificado se ha presentado un incremento permanente en la adopción y siembra de éstos cultivos, llegando a 185.1 millones de hectáreas en 26 países en el 2016; representadas fundamentalmente en cuatro (4) cultivos: soya (78% del total sembrada en el mundo es GM), algodón (64% a nivel global es GM), maíz (33% del total sembrada en el mundo es GM) y canola (colza) (24% es GM) (ISAAA, 2016). Con menor extensión se encuentra cultivos GM de papaya, flores, alfalfa, berenjena, remolacha azucarera y manzana. En cuanto a porcentaje de adopción por los principales países productores de cultivos GM, en Estados Unidos el 92% del maíz es GM, el 94% de la soya y el 94% del algodón son GM; en Brasil cerca del 80% de la soya es transgénica; y en Argentina hay datos que indican que el 99% de la soya es GM (Brookes & Barfoot, 2017).

Sólo para soya, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), ha estimado que la producción global de soya en promedio de las tres últimas campañas (2012/13 a 2014/15) fue de 290 millones de toneladas, de las cuales se procesaron casi 244 millones de toneladas para producir harina de soya y aceite, mientras que otras 35 millones de toneladas se utilizaron para otros fines, y principalmente alimentos para consumo humano y animal (<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx>, consultado noviembre 2016). Adicionalmente, de acuerdo con Brookes & Bradfoot, 2017, en los últimos 20 años, la biotecnología agrícola ha sido responsable de la producción adicional de 180,3 millones de toneladas de soya, 357,7 millones de toneladas de maíz, 25,2 millones de toneladas de algodón y 10,6 millones de toneladas de canola.

La industria de alimentos en el proceso de transformación/procesamiento para la obtención de productos alimenticios como bebidas alcohólicas y no alcohólicas, cereales, salsas, embutidos, aceites, entre otros; hace uso de cultivos y microorganismos genéticamente modificados (MGM), éstos últimos utilizados en la producción de aditivos, enzimas y auxiliares tecnológicos. La Agencia Canadiense de Inspección de Alimentos ha indicado que hasta el 70% de los alimentos procesados podrían contener ingredientes GM, y que el 70 al 80% de los productos alimenticios envasados o empacados contienen dentro de sus componentes maíz o soya (Erickson, 2015).

El uso de ingredientes y materias primas GM en la producción de alimentos procesados, ha llevado a clasificarlos con fines de etiquetado como alimentos que son OGM, alimentos

derivados de OGM, alimentos que contienen OGM, alimentos Libres de OGM o No OGM; variando su definición e interpretación según la reglamentación del país.

Pese al vertiginoso avance de la tecnología de transformación genética, de la adopción por parte de los agricultores, y su uso en la fabricación de alimentos, los consumidores han expresado una serie de preocupaciones y rechazo hacia el consumo de alimentos transgénicos. A pesar de que la evidencia científica indica que no se presentan efectos adversos para la salud humana, animal, ni para el ambiente lo cual se encuentra respaldado por numerosas organizaciones, científicos a nivel global y las entidades que los evalúan (Van Eenennaam *et al.* 2014), tales como la Academia de Ciencias de los Estados Unidos, la Asociación Americana para el Avance de Ciencia, la Autoridad Europea de Inocuidad de los alimentos (EFSA), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO); las preocupaciones persisten

Según un estudio de 2014 de Hartman's Group, empresa dedicada a realizar estudios de percepción y tendencias en la industria de alimentos, el tema de los OGM sigue siendo entre los consumidores un tema de preocupación, y cuando se evalúan frente a temas como grasas, azúcares y sodio, los OGM presentan la tasa de crecimiento más fuerte en relación con las características que los consumidores buscan evitar en los alimentos (Hartman, 2014), y el etiquetado es un mecanismo para tomar esa decisión. Por otra parte el uso de tecnologías GM se percibe como que no brindan beneficios tangibles al consumidor por lo que se espera que los cultivos GM de "segunda generación" que se han desarrollado para brindar beneficios al consumidor como mejoras en los contenidos nutricionales o productos nutraceuticos disfruten de una mayor aceptabilidad por parte de los consumidores, y no sea una razón para rechazar a través del etiquetado.

Algunos grupos anti OGM tienen como objetivo que se prohíban los alimentos GM y debido a que una veda completa de los alimentos GM ha sido hasta ahora políticamente imposible, los grupos ambientales y de consumidores han visto en el etiquetado el mecanismo para que el consumidor elija lo que desea consumir, y bloquear el uso de OGM (Marchant *et al.*, 2010). En respuesta a ésta presión, muchos países han desarrollado políticas y reglamentaciones en materia de etiquetado de los alimentos derivados de cultivos GM, que para los consumidores se ha interpretado como la indicación de un riesgo; sin embargo estas regulaciones no tienen relación con los aspectos de inocuidad, los cuales son extensamente evaluados antes de que una OGM se autorizada para su uso como alimentos humano.

2. ASPECTOS REGULATORIOS DEL ETIQUETADO Y SUS IMPLICACIONES

Hoy en día son más de 40 los países que han adoptado regulaciones de etiquetado, teniendo los primeros antecedentes en el año 1997 con los primeros desarrollos hechos por la Unión Europea –EU. En los últimos cinco (5) años se ha observado un desarrollo de reglamentaciones en la mayoría de países de Latinoamérica (la Tabla 1, presenta un resumen de algunas de las reglamentaciones existentes y sus características). Sin embargo,

las exigencias regulatorias, interpretación y grado de implementación varían significativamente entre países. Ésta dispersión de las reglas de etiquetado ha contribuido a una segmentación de los mercados internacionales, llevando una dinámica compleja de cumplimiento de las exigencias por parte de la industria de alimentos en los mercados mundiales, para la aceptación de sus productos y evitar algunos posibles rechazos.

Tabla 1. Modelos regulatorios de etiquetado de los alimentos derivados de OGM a nivel mundial

PAÍS	TIPO DE ETIQUETADO	BASADO EN	UMBRAL	REFERENCIA
Argentina	Voluntario	Producto	No hay	No hay
Australia y Nueva Zelanda	Obligatorio	Producto	<10g/kg por ingrediente; 1%	Compliance Guide to Australia New Zealand Food Standards Code Standard 1.5.2: Food Produced Using Gene Technology
Bolivia	Obligatorio	Proceso	0.9%	Decreto Supremo 2452 de 2015 Resolución multiministerial 002/2016
Brasil	Obligatorio	Proceso	1%	Decreto 4.680 /2003 Ordenanza 2658 de 2003
Canadá	Voluntario	Producto	5%	Voluntary labelling and advertising of foods that are and are not products of genetic engineering CAN/GBS-32.315-2004
Chile	Obligatorio	Proceso	No hay	Decreto No. 115/2003, del Ministerio de Salud de Chile, Art 107
China	Obligatorio	Proceso	0%	China's Food Safety Law (versión revisada en vigencia 2015) Ministerio de Agricultura
Colombia	Voluntario/ Obligatorio	Proceso	No hay	Resolución 4254/2011 del Ministerio de Salud Anexo Técnico en elaboración.
Corea del Sur	Obligatorio	Proceso	3%	Labeling Guideline for GMF y Ministry of Food and Drug Safety (Labeling Guideline for Processed Food)], Enforcement Regulation, No. 2000-43, Amended by Enforcement Regulation, No. 2013-165, Apr. 5, 2013 (processed foods).
Ecuador	Obligatorio	Proceso	0.9%	Resolución No.1335/2013, Subsecretaría de Calidad del MIPRO

				Resolución No. 003-2013, Comité Interministerial de la Calidad Norma Técnica 1334.1 rotulado de productos alimenticios para consumo humano
Estados Unidos	Voluntario	Producto	No hay	Federal Food, Drug and Cosmetic Act 403(i). Dos años para expedición de nueva norma por la USDA
India	Obligatorio	Proceso	No hay	Legal Metrology (Packaged Commodities) (Amendment) Rules 2012 No ha sido reglamentada por la Food Standards and Safety Authority of India (FSSAI) del Ministerio de Salud
Japón	Obligatorio	Producto	5%	Japanese Measurement Law
México	Obligatorio	Producto	No hay	Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados art. 101 y 102
Noruega	Obligatorio	Proceso	0.9%	Gene Technology Act, <i>supra</i> note 3, 4:14 §; FOR 1993-12-21 nr 1385
Perú	Obligatorio	Proceso	0	Ley No. 29571 (art. 37). Código de protección y defensa de consumidor.
Sudáfrica	Voluntario/ Obligatorio	Producto	5%	Consumer Protection Act (CPA) 2008 and the Foodstuffs, Cosmetics and Disinfectants Act (FCDA)
Rusia	Obligatorio	Proceso	0.9%	Federal Law of the Russian Federation on Consumers Rights Protection
Unión Europea	Obligatorio	Proceso	0.9%	Directiva 1829/2003 Directiva 1830/2003
Uruguay	Obligatorio	Proceso	0.9%	Decreto N° 34.901/2013

Adaptado de: Moses & Brookes. 2013; Gruére & Rao. 2007.

Dos modelos regulatorios en torno a los cuales se han desarrollado las regulaciones son los que en la actualidad se aplican, los cuales, de algún modo han dividido los países en torno a los mismos. Un modelo “obligatorio” y otro “voluntario”, entendiéndose que éste último no necesariamente se refiere etiquetar cuando se quiera, sino que establece guías o condiciones bajo las cuales se puede o no etiquetar. Adicionalmente, el etiquetado obligatorio varía entre países dependiendo si el enfoque regulatorio es basado en producto (que

efectivamente haya presencia de trazas en el alimentos final), o basado en proceso (el hecho que se haya empleado transgénesis para modificar un cultivo, haya o no trazas en el alimento final) (Zel *et al.*, 2012; Gruére & Rao. 2007).

En cualquier caso el único consenso que existe en todos los enfoques, y que el *Codex Alimentarius* ha considerado es que requerirá un etiquetado positivo cuando existen diferencias en las características del producto final que podrían tener un efecto sobre el consumidor, por ejemplo, cambios en la composición del alimento o introducción de alérgenos (Albert, 2010).

Es así como en el etiquetado basado en proceso, el sólo hecho de haber empleado materias primas o ingredientes obtenidos por modificación genética para elaborar un alimento, este último requerirá de ser etiquetado, es el caso de un aceite de soya elaborado con soya transgénica altamente refinado o alimentos refinado como el azúcar.

El etiquetado obligatorio ha establecido umbrales de presencia/ausencia de ingredientes GM en el alimento final, que van desde el 0.9% al 5% (Tabla 1). Hoy en día la mayoría de reglamentaciones interpretan el umbral como un valor de detección en laboratorio que indica el porcentaje en el cual se ha encontrado un ingrediente GM en el alimento procesado que se destina a consumidor, e incluso como un valor de verificación de la conformidad del contenido admisible de OGM en un alimento como en el caso de Bolivia. El umbral establecido por la UE se ha tomado como el umbral de referencia por muchos países, no obstante no se encuentran antecedentes que den soporte al establecimiento de estos valores. La razón de por qué el porcentaje definido como umbral sea 0.9 o 3 o 5, y no un número diferente no tiene un sustento estadístico o analítico, ni tampoco representa un límite de seguridad como ocurre en otros temas como residuos de medicamentos veterinarios, o concentraciones seguras de aditivos.

Se debe entender que, en el caso de la Unión Europea, se etiqueta con base en proceso, y el umbral establecido aplica para definir cuando un alimento convencional debe o no ser etiquetado debido a la presencia accidental de ingredientes GM. Los artículos 12 y 24 del Reglamento (CE) n° 1829/2003 y los artículos 4 y 5 del Reglamento (CE) n° 1830/2003, establecen que los requisitos de etiquetado no se aplican a los alimentos y piensos que contienen material genéticamente modificado en una proporción no superior al 0.9% de los ingredientes alimentarios/piensos considerados individualmente, siempre que esta presencia sea accidental o técnicamente inevitable.

Por otra parte, la Comisión Europea desde 2004 definió el porcentaje de ADN modificado genéticamente: como el porcentaje del número de copias de ADN modificado genéticamente respecto al número de copias de ADN específico del taxón objetivo, calculado en términos de genomas haploides.

Así, si el producto contiene diferentes ingredientes (por ejemplo, maíz, soya, otros) cada uno de ellos puede contener hasta 0.9% de OGM; el producto puede contener menos del 0.9% de maíz transgénico y menos del 0.9% de soya transgénica y en ese producto el etiquetado no es necesario. Incluso si la suma de los ingredientes es superior al 0.9% por ejemplo, 0.6% de soya GM y 0.7% de maíz GM no se aplican los requisitos de etiquetado.

Si hay dos tipos diferentes de maíz GM presente en el producto, su contenido se suma, por lo que si hay un 0.6% de maíz GM1 y 0.7% del maíz GM2, el total del ingrediente maíz GM es del 1.3% y el producto debe estar etiquetado (Zel *et al.*, 2012).

En relación con Estados Unidos, hasta julio 2016 la Food and Drug Administration (FDA), basándose en el principio de equivalencia sustancial, publicó en 1992 una declaración manifestando que los alimentos obtenidos por ingeniería genética no son diferentes a los obtenidos por técnicas convencionales (FDA, 1992) y por tal razón, la agencia consideró sin fundamentos requerir un etiquetado especial para esas nuevas variedades.

Al fecha aunque los productos derivados de la biotecnología no están sujetos a un etiquetado específico, sí deben cumplir con requerimientos generales sobre etiquetado que se aplican a todos los alimentos bajo el Federal, Food, Drug and Cosmetic Act, en la Sección 403(i) si los productores introducen una proteína con riesgos de ocasionar alergias, deberían detallar en la etiqueta la existencia de tal proteína para evitar que los consumidores alérgicos a la misma consuman el alimento; o si tiene propiedades nutricionales diferentes, entonces, la etiqueta debe especificar el cambio introducido.

Sin embargo, el Congreso de los Estados Unidos en julio de 2016 aprobó la Ley S764 que establece que la USDA dentro de los dos años siguientes a la promulgación de este proyecto de ley, debe establecer una norma obligatoria de etiquetado que de la información sobre cualquier alimento de la bioingeniería (término empleado en la citada Ley) o que pueda ser de la bioingeniería, y definir los requisitos y procedimientos para el cumplimiento de la norma, entre ellos establecer un porcentaje a partir del cual se etiquetara de los Estados Unidos.

El panorama del etiquetado en Latinoamérica se ha tornado complejo, con la expedición de una diversidad de reglamentaciones en los últimos cinco años en su mayoría de carácter obligatorio basada en umbrales. Hay antecedentes desde el año 2003 con la reglamentación del Brasil. El entorno y las posiciones frente a la tecnología de modificación genética es muy diverso e incide en el desarrollo de los aspectos regulatorios en relación con el etiquetado entre los países de la región.

Después de USA, en Latinoamérica, están los dos mayores productores de OGM en el mundo (Brasil y Argentina), así como otros países que los siembran en menor área ya sea para exportación o para consumo interno (Colombia, Paraguay, Uruguay, Honduras, Costa Rica, El Salvador, México). Chile por su parte es el mayor productor de semillas GM en medio confinado pese a que su uso y siembra no están permitidos en el territorio nacional. Se encuentran prohibiciones o moratorias de siembra en varios países (Perú, Ecuador, Venezuela, Bolivia este último con excepción de la soya).

En la Tabla 2 se presentan las principales exigencias regulatorias que a la fecha establecen las normas de etiquetado de los alimentos derivados de OGM en Latinoamérica.

Tabla 2. Reglamentación de etiquetado de alimentos GM en América Latina

PAIS	RESUMEN DE ALGUNAS EXIGENCIAS
Argentina	<p>No hay reglamentación específica. Argentina considera que sólo se requeriría etiquetado obligatorio si existieran cambios significativos en la composición y propiedades nutricionales de los alimentos, que surjan de una evaluación caso a caso.</p>
Brasil	<p>En la comercialización de alimentos e ingredientes alimentarios destinados al consumo humano o animal que contengan o se hayan producido a partir de la presencia de organismos modificados genéticamente por encima del límite del uno (1%), el consumidor debe ser informado de la naturaleza transgénica de este producto. Deben etiquetarse aquellos productos obtenidos de animales alimentados con piensos transgénicos. La presencia de transgénicos debe identificarse en los productos a través del uso en su envase una T dentro de un triángulo amarillo</p> <div data-bbox="597 583 727 674" data-label="Image"> </div> <p>El pasado mes de mayo de 2017 en la Comisión de Agricultura y Reforma Agraria (CRA) del Senado se aprobó la propuesta de modificación de la Ley de Bioseguridad, eliminando el uso del Triángulo en la etiquetas de los alimentos que contienen materias primas GM.</p>
Bolivia	<p>Es de aplicación obligatoria para todos los alimentos producidos en el ámbito nacional o importados destinados al consumo que tengan o procedan de transgénicos. El Ministerio de Salud verificará también que los alimentos destinados a menores de dos años y otros grupos de riesgo que tengan o procedan de este tipo de productos cuenten con la etiqueta correspondiente. Los alimentos de producción primaria, así como lo alimentos derivados de animales alimentados con OGM deben ser etiquetados. Todos los alimentos deben llevar una etiqueta en forma de triángulo de color rojo que contenga la sigla OGM y el texto Organismo Genéticamente Modificado. Además debe señalar que “este producto contiene material genéticamente modificado”.</p> <div data-bbox="802 1056 972 1155" data-label="Image"> </div>
Colombia	<p>El etiquetado se base en las diferencias que se generan por la modificación genética y que han sido determinadas en la evaluación del riesgo, y que no son sustancialmente equivalentes a su contraparte convencional con historia de uso seguro. Con base en lo anterior se han establecido cuatro (4) condiciones bajo las cuales un alimento se debe rotular o etiquetar en los envases OGM para consumo humano:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Los valores de la composición nutricional existentes en el alimento que contiene el OGM o que empleó materias primas que son OGM, no son sustancialmente equivalentes en comparación con el homólogo convencional o el producto alimenticio que se encuentra en el mercado.</i> 2. <i>La forma de almacenamiento, preparación o cocción del alimento que contiene el OGM o la utilización de materias primas que son OGM, difiere a causa de éste, en comparación con el homólogo convencional o el producto alimenticio equivalente existente en el mercado.</i> 3. <i>La presencia de un alérgeno introducido como resultado de la modificación genética en un alimento que contiene el OGM o que empleó materias primas que son OGM y que los consumidores no esperan que se presente.</i> 4. <i>La presencia de una diferencia en las propiedades organolépticas de un alimento, como consecuencia de la modificación genética, en comparación a su homólogo convencional”.</i> <p>Adicionalmente, hay etiquetado voluntario para aquellos comercializadores de alimentos que deseen declarar en sus empaques o envases que un alimento “No contiene OGM”, o que es “libre de OGM”; y podrán hacerlo siempre y cuando este en la capacidad de demostrar que dicha información es veraz a través de análisis de laboratorio o de sistemas de trazabilidad. (Castaño, 2015)</p>
Chile	<p>La reglamentación señala que “Todos los productos alimenticios que se almacenen, transporten o expendan envasados deberán llevar un rótulo o etiqueta que contenga la información siguiente: Su letra n) indica que “El alimento y/o materia prima para consumo humano, modificados por medio de eventos biotecnológicos, que presenten características nutricionales distintas a las del alimento y/o materia prima</p>

	convencional, deberá hacer mención de ellas en el rótulo, de acuerdo a lo establecido en los artículos 113 y 115 al 120 de este reglamento”.
Ecuador	Los alimentos procesados que contienen ingredientes transgénicos, en la etiqueta del producto debe declararlo, en el panel principal, siempre y cuando el contenido de material transgénico supere el 0,9 % en el producto. Si el ingrediente de un producto contiene transgénico se debe declarar el nombre del ingrediente seguido de la palabra “TRANSGÉNICO”; Los alimentos procesados que contienen ingredientes transgénicos, en la etiqueta del producto debe declararse, en el panel principal, en letras debidamente resaltadas “CONTIENE TRANSGÉNICOS”, siempre cuando el contenido de material transgénico supere el al 0,9 % en el producto.
México	La Ley de Bioseguridad, establece que los OGM o productos que los contengan, autorizados por el Min Salud dada su inocuidad en los términos de Ley y que estén destinados al consumo humano directo, deberán garantizar la referencia explícita de OGM y señalar en la etiqueta la información de su composición alimenticia o sus propiedades nutrimentales, en aquellos casos en que dichas características sean significativamente diferentes respecto de los productos convencionales
Paraguay	No cuenta con reglamentación específica sobre etiquetado de los alimentos GM. En el año 2015 un grupo de la sociedad civil presentó propuesta reglamentaria.
Uruguay	La reglamentación del Uruguay aplica únicamente para la intendencia de Montevideo. La presencia de transgénicos debe identificarse en los productos a través del uso en su envase una T dentro de un triángulo amarillo Los análisis para detectar OGM en productos vegetales y animales comercializados en Montevideo dejaron de realizarse y el etiquetado obligatorio fue suspendido por tiempo indefinido a finales de julio de 2015.

En el mercado hoy en día abundan productos con etiquetas en las que declaran la No presencia de OGM o de ingredientes de la ingeniería genética o que han sido certificados por algunas entidades como la norteamericana Non-GMO Project quienes emiten un certificado de cumplimiento de estándares de proceso desarrollados por ellos, y en los cuales se certifica que el alimento es libre de OGM. No obstante estas certificaciones son de carácter privado y no necesariamente son reconocidas por las autoridades regulatorias de los países.

Dependiendo de las regulaciones el término “Libre de OGM” o “No OGM/Non GMO” puede implicar cero (0) presencia de OGM o por debajo de un determinado umbral como es el caso de los umbrales con fines de certificación de producto orgánico (Moses & Brookes 2013; Partridge & Murphy, 2004). Estas declaración en las etiquetas se encuentran incluso en productos que no tienen un equivalente no transgénico como es el caso de cereales de trigo o avena, aceites de aguacate, bebidas no lácteas de almendras o una sal marina, que por definición no es un organismo vivo.

Se ha encontrado que algunos de los productos que declaran en sus etiquetas NO OGM, han cambiado su formulación para evitar el uso de ingredientes GM presentando cambios en el contenido nutricional de los alimentos finales, como es el caso de la eliminación de la totalidad de las vitaminas o la reducción del contenido de riboflavina (Wagner & Daynard. 2016). Estos cambios se realizan debido a que muchos de éstos ingredientes se obtienen a partir de MGM, o son mezclados con sustancias a base de maíz, como el almidón de maíz que podría ser de origen GM para lograr una mejor absorción o manejo del ingrediente; la presencia de ingredientes que se obtienen de MGM o de cultivos GM incidiría en la certificación de NO OGM y por ello se eliminan.

Para el comercio internacional el cumplimiento de las exigencias de rotulado, o el moverse hacia etiquetas NO OGM o Libre de OGM (aunque la regulación de éstas últimas es aún incipiente) conlleva el desarrollo de pruebas de detección estandarizadas, sistemas de trazabilidad implementados, sistema de preservación de la identidad (PI) que ayudan a evitar conflictos de responsabilidad y distorsión del comercio en caso de diferentes requisitos de etiquetado y estado de aprobación (EC, 2000).

Con el incremento en el uso de la tecnología GM en la agricultura mundial, las posibilidades de encontrar trazas de material GM en productos que declaran ser no GM o que se desee estén por debajo de los umbrales con fines de etiquetado establecidos, es cada vez mayor.

Una de formas para minimizar la presencia no deseada de material GM es el establecimiento sistemas de preservación de la identidad o de segregación, lo que implica la utilización de líneas de producción completamente separadas (Kalaitzandonakes *et al.*, 2001). Este tipo de sistemas, incrementa los costos al producto final debido a la necesidad de operar cadenas de suministro completamente separadas, para llevar un sistema de trazabilidad, registros y comprobar periódicamente que el material no está presente en el material que se designe como no GM. Adicionalmente, es algo muy difícil de implementar para las cadenas productivas y de comercialización.

Definir la estrategia regulatoria para el etiquetado de los alimentos derivados de OGM, y que la misma se pueda implementar y cumplir requiere de contar con un sistema de bioseguridad sólido que base sus decisiones de uso de los OGM en la evaluación del riesgo. El etiquetado debe tener consideraciones de costos, trazabilidad, laboratorios de detección, sistemas de preservación de la identidad, comercio nacional e internacional, percepción pública y costos de implementación. El etiquetado obligatorio de GM impondría costos significativos de preservación de identidad y segregación de productos GM y no GM en cada paso a lo largo de la cadena de suministro desde la granja hasta el consumidor. El clamor por el etiquetado obligatorio de GM es a menudo bajo el disfraz de "derecho de los consumidores a saber" lo que está en su alimento o qué procesos se utilizaron para producir ese alimento.

3. CONCLUSIONES

En respuesta a las presiones de los consumidores y en ocasiones de grupos activistas que rechazan los cultivos transgénicos y los alimentos que de éstos se derivan, muchos países han introducido regulaciones para el etiquetado de los alimentos GM. Debe quedar claro para el público en general que el etiquetado no tiene relación alguna con los aspectos de inocuidad y seguridad de los OGM, los cuales son sometidos a evaluaciones rigurosas y exhaustivas antes de su liberación y comercialización para consumo humano o para ser empleado como materia prima en la producción de alimentos. Si se identifica algún peligro o riesgo durante estos análisis los productos no son aprobados para salir al mercado. El consumidor debe conocer que el hecho de que algún producto esté etiquetado como NO GM no significa de ninguna manera que sea saludable y que no contenga riesgos.

A pesar de que existe evidencia de los países desarrollados que han implementado sus regulaciones de etiquetado, que indica que no ha habido ningún beneficio para el consumidor en términos de información clara al consumidor e incidencia en su elección; las declaraciones de OGM o No OGM siguen incidiendo en la percepción pública que se ha generado en torno a los OGM y ésta contribuyendo a que la industria evite el uso de ingredientes GM, reformule productos para algunos países o incurra en costosas certificaciones de No OGM, sumado a las dificultades de interpretación e implementación de las regulaciones existentes.

El *Codex Alimentarius* y el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología han realizado esfuerzos en la búsqueda de un acuerdo internacional sobre etiquetado y normas para los movimientos transfronterizos de OGM. Hasta la fecha no existe un conjunto coherente y armonizado de normas para regular el etiquetado los OGM y la identificación de los cargamentos que los pueden contener. Esto se debe en parte a la estrategia de seguridad alimentaria en los países en desarrollo y desarrollados, a las posiciones institucionales de los países frente a los OGM, y al grado de influencia de los grupos que no apoyan o difieren de uso de la tecnología.

CONFLICTO DE INTERESES

La autora declara que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

REFERENCIAS

Albert, J., 2010. New Technologies and Food Labelling: The Controversy over Labelling of Foods Derived from Genetically Modified Crops. En: Innovations in Food Labelling. FAO. Rome. <http://www.fao.org/docrep/018/i0576e/i0576e10.pdf>

Brookes G. & Barfoot P. 2017. GM crops: global socio-economic and environmental impacts 1996-2015. PG Economics Ltd, UK.

Castaño A. 2015. Alimentos derivados de los cultivos genéticamente modificados - ¿Nuevos, Seguros para la salud humana, se consumen?. Revista Colombiana de Pediatría: 48: 68-74

Ercikson D.R. 2015. Practical Handbook of soybean processing and utilization. AOCS Press and united Soybean Board. St Louis, Missouri-USA. pp 573.

European Commission. 2003. Regulation (EC) No 1829/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on genetically modified food and feed. Off J Eur Union L 268:1-23.

European Commission. 2003. Regulation (EC) No 1830/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 concerning the traceability and labelling of genetically modified organisms and the traceability of food and feed products produced from genetically modified organisms and amending Directive 2001/18/EC. Off J Eur Union L 268:24-28.

European Commission. 2000. Economic Impacts of Genetically Modified Crops on the Agri-Food Sector. Working Document Rev. 2. Directorate-General for Agriculture

FDA Food and Drug Administration. 1992. Statement of Policy - Foods Derived from New Plant Varieties. [FR Doc. 92-12660 Filed 5-26-92; 3:57 pm] BILLING CODE 4160-01-M]
James C. 2015. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2015. ISAAA Brief No. 51. ISAAA: Ithaca, NY

FDA. 2001. Draft guidance for industry: Voluntary labeling indicating whether foods have or have not been developed using bioengineering. Silver Spring: U.S. Food and Drug Administration.

Gruère G.P. & Rao S.R. 2007. A review of international labeling policies of genetically modified food to evaluate India's proposed rule. *AgBioForum* 10(1): 51–64.

Hartman. 2014. Special Report: Perception, Knowledge and Labelling: The Hartman Group Inc. Washington. 52p.

ISAAA. 2016. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2016. ISAAA Brief No. 52. ISAAA: Ithaca, NY.

Kalaitzandonakes N., Maltzbarger R. & Barnes J. 2001. Global identity preservation costs in agricultural supply chains. *Canadian Journal of Agricultural Economics*. 49:605-15

Marchant G.E., Cardineau G.A. & Redick T.P. 2010. Thwarting Consumer Choice: The Case against Mandatory Labeling for Genetically Modified Foods. Washington, DC: The American Enterprise Institute.

Moses V. & Brookes G. 2013. The World of “GM-Free”. *GM Crops & Food: Biotechnology in Agriculture and the Food Chain* 4(3): 135–142

Partridge M. & Murphy D.J. 2004. Detection of genetically modified soya in a range of organic and health food products. *Br. Food J.* 106:166-180.

Van Eenennaam, A., Chassy B., Kalaitzandonakes N. & Redick, T. P. 2014. The potential impacts of mandatory labelling for genetically engineered food in the United States. CAST Issue Paper 54, Ames, IA: Council for Agricultural Science and Technology.

Wagner R. & Daynard T. 2016. GMOs: Trust the science, Not the food Fad. *Forbes*. <http://www.forbes.com/sites/gmoanswers/2016/08/12/gmos-trust-the-science-not-the-food-fad/#3b8436446ef3>

Zel J., Milavec M., Morisset D.P., Guy Van den E. & Gruden K. 2012. How to reliably test for GMOs. *SpringerBriefs in Food, Health, and Nutrition*. Springer New York Dordrecht Heidelberg London.