**Alimento transgénico**

Los **alimentos sometidos a ingeniería genética** o **alimentos transgénicos** son aquellos que fueron producidos a partir de un organismo modificado genéticamente mediante ingeniería genética. Dicho de otra forma, es aquel alimento obtenido de un organismo al cual le han incorporado genes de otro para producir las características deseadas. En la actualidad tienen mayor presencia alimentos procedentes de plantas transgénicas como el maíz, la cebada o la soja.

La ingeniería genética o tecnología del ADN recombinante es la ciencia que manipula secuencias de ADN de forma directa, posibilitando su extracción de un taxón biológico dado y su inclusión en otro, así como la modificación o eliminación de estos genes. En esto se diferencia de la mejora clásica, que es la ciencia que introduce fragmentos de ADN de forma indirecta, mediante cruces dirigidos.

**Historia de la ingeniería genética**

**La mejora de las especies** que serán usadas como alimento ha sido un motivo común en la historia de la Humanidad. Entre el 12.000 y 4.000 a. de C. **ya se realizaba una mejora por selección artificial de plantas.** Tras el descubrimiento de la reproducción sexual en vegetales, se realizó el primer cruzamiento intergenérico (es decir, entre especies de géneros distintos) en 1876. En [1927](http://es.wikipedia.org/wiki/1927) se obtuvieron mutantes de mayor productividad mediante irradiación con rayos X de semillas. En 1983 se produjo la primera planta transgénica. En estas fechas, unos biotecnólogos logran aislar un gen e introducirlo en un genoma de la bacteria Escherichia coli ( E.Coli ).

Tres años más tarde, en 1986, Monsanto, empresa multinacional dedicada a **la biotecnología,** crea la primera planta genéticamente modificada. Se trataba de una planta de tabaco a la que se añadió a su genoma un gen de resistencia para el antibiótico Kanamicina. Finalmente, en 1994 se aprueba la comercialización del primer alimento modificado genéticamente, los tomates Flavr Savr, creados Calgene, una empresa biotecnóloga. A estos se les introdujo un gen antisentido con respecto al gen normal de la enzima que induce a la maduración del tomate, de manera que este aguantaría más tiempo maduro y tendría una mayor resistencia. Pero pocos años después, en 1996, este producto tuvo que ser retirado del mercado de productos frescos al presentar consecuencias imprevistas como una piel blanda, un sabor extraño y cambios en su composición.

En el año 2007, los cultivos de transgénicos se extienden en 114,3 millones de hectáreas de 23 países, de los cuales 12 son países en vías de desarrollo.[ En el año 2006 en Estados Unidos el 89% de plantaciones de soya (o soja) lo eran de variedades transgénicas, así como el 83% del algodón y el 61% del maíz.[]

|  |
| --- |
|  |

**Beneficios**





Ciruela transgénica.

Los caracteres introducidos mediante ingeniería genética en especies destinadas a la producción de alimentos comestibles buscan **el incremento de la productividad** (por ejemplo, **mediante una resistencia mejorada a las** [**plagas**](http://es.wikipedia.org/wiki/Plaga)) así como **la introducción de características de calidad nuevas.** Debido al mayor desarrollo de la manipulación genética en especies vegetales, todos los alimentos transgénicos corresponden a derivados de plantas. Por ejemplo, un carácter empleado con frecuencia es la resistencia a herbicidas, puesto que de este modo es posible emplearlos afectando sólo a la flora ajena al cultivo. Cabe destacar que **el empleo de variedades modificadas y resistentes a herbicidas ha disminuido la contaminación debido a estos productos en acuíferos y suelo**.

Las plagas de insectos son uno de los elementos más devastadores en agricultura. Por esta razón, la introducción de genes que provocan **el desarrollo de resistentes a uno o varios órdenes de insectos** ha sido un elemento común a muchas de las variedades patentadas. Las ventajas de este método suponen **un menor uso de insecticidas** en los campos sembrados con estas variedades, lo que redunda en un menor impacto en el ecosistema que alberga al cultivo y por la salud de los trabajadores.

Recientemente se están desarrollando los primeros transgénicos animales. El primero en ser aprobado para el consumo humano en Estados Unidos fue un salmón AquaBounty (2010), que era capaz de crecer en la mitad de tiempo y durante el invierno gracias al gen de la hormona de crecimiento de otra especie de salmón y al gen "anticongelante" de otra especie de pez.

**Polémica**

En varios países del mundo han surgido grupos opuestos a los organismos genéticamente modificados, formados principalmente por ecologistas, asociaciones de derechos del consumidor, algunos científicos y políticos, los cuales exigen el etiquetaje de estos, por sus preocupaciones sobre **seguridad alimentaria, impactos ambientales, cambios culturales y dependencias económicas.** Llaman a evitar este tipo de alimentos, cuya producción involucraría daños a la salud, ambientales, económicos, sociales y problemas legales y éticos por concepto de patentes. De este modo, surge la polémica derivada entre **sopesar las ventajas e inconvenientes del proceso**. Es decir: el impacto beneficioso en cuanto a economía, estado medioambiental del ecosistema y en la salud del agricultor ha sido descrito, pero las dudas respecto a **la posible aparición de alergias, cambios en el perfil nutricional, dilución del acervo genético y difusión de resistencias a antibióticos** también.

La Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO por sus siglas en inglés) por su parte indica con respecto a los transgénicos cuya finalidad es la alimentación:

“Hasta la fecha, los países en los que se han introducido cultivos transgénicos en los campos no han observado daños notables para la salud o el medio ambiente. Además, los granjeros usan menos pesticidas o pesticidas menos tóxicos, reduciendo así la contaminación de los suministros de agua y los daños sobre la salud de los trabajadores, permitiendo también la vuelta a los campos de los insectos benéficos. Algunas de las preocupaciones relacionadas con el flujo de genes y la resistencia de plagas se han abordado gracias a nuevas técnicas de ingeniería genética.
Sin embargo, que no se hayan observado efectos negativos no significa que no puedan suceder. Los científicos piden una prudente valoración caso a caso de cada producto o proceso antes de su difusión, para afrontar las preocupaciones legítimas de seguridad.” *Resumen de las Conclusiones*

La Organización Mundial de la Salud dice al respecto:

“Los diferentes organismos OGM (organismo genéticamente modificados) incluyen genes diferentes insertados en formas diferentes. Esto significa que cada alimento GM (genéticamente modificado) y su inocuidad deben ser evaluados individualmente, y que no es posible hacer afirmaciones generales sobre la inocuidad de todos los alimentos GM. Los alimentos GM actualmente disponibles en el mercado internacional han pasado las evaluaciones de riesgo y no es probable que presenten riesgos para la salud humana. Además, no se han demostrado efectos sobre la salud humana como resultado del consumo de dichos alimentos por la población general en los países donde fueron aprobados. El uso continuo de evaluaciones de riesgo según los principios del Codex y, donde corresponda, incluyendo el monitoreo post comercialización, debe formar la base para evaluar la inocuidad de los alimentos GM.”

**Transferencia horizontal**

Se ha postulado el papel de los alimentos transgénicos en la difusión de la resistencia a antibióticos. La preocupación por tanto es la posible transferencia horizontal de estos genes de resistencia a otras especies, como bacterias de la microbiota del suelo (rizosfera) o de la microbiota intestinal de mamíferos (como los humanos).

Sin embargo, existen multitud de elementos que limitan la transferencia de ADN del producto transgénico a otros organismos. El simple procesado de los alimentos previo al consumo degrada el ADN. No obstante, se ha citado la penetración de ADN intacto en el torrente sanguíneo de ratones que habían ingerido un tipo de ADN denominado M13 ADN que puede estar en las construcciones de transgénicas, e incluso su paso a través de la [barrera placentaria](http://es.wikipedia.org/wiki/Barrera_placentaria) a la descendencia.

**Ingestión de "ADN foráneo"**

Un aspecto que origina polémica es el empleo de ADN de una especie distinta a la del organismo transgénico; por ejemplo, que en maíz se incorpore un gen propio de una bacteria del suelo, y que este maíz esté destinado al consumo humano. No obstante, la incorporación de ADN de organismos bacterianos e incluso de virus sucede de forma constante en cualquier proceso de alimentación.

**Alergenicidad y toxicidad**

Se ha discutido el posible efecto como alérgenos de los derivados de alimentos transformados genéticamente; incluso, se ha sugerido su toxicidad.

En cuanto a la evaluación toxicológica de los alimentos transgénicos, los resultados obtenidos por los científicos son contradictorios.

**Propiedad intelectual**

Un argumento frecuentemente esgrimido en contra de los alimentos transgénicos es el relacionado con la gestión de los derechos de propiedad intelectual y/o patentes, que obligan al pago de regalías por parte del agricultor al mejorador. Además, se alude al uso de estrategias moleculares que impiden la reutilización del tomate, es decir, el empleo de parte de la cosecha para cultivar en años sucesivos.