

## **DICTAMEN TÉCNICO**

### **ACTUALIZACIÓN DE ANÁLISIS SOBRE IMPACTOS EN LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN QUE PODRÍAN DERIVARSE DE LA EVENTUAL AUTORIZACIÓN COMERCIAL CON RELACIÓN AL EVENTO QUE SE INDIVIDUALIZARA COMO TRIGO IND-00412-7 EN LA REPÚBLICA ARGENTINA**

En orden a la presentación que formalizara la firma INDEAR S. A. con relacion al análisis que se tramitara respecto del evento doble denominado IND-00412-7, presentación que ingresó bajo el número de trámite I-728/20, en la cual se hace referencia a “el avance del análisis regulatorio del evento de la referencia por parte de Brasil”, así como de la “implementacion de un sistema de produccion bajo identidad preservada que persigue mantener control sobre la integridad, pureza y calidad de las semillas, granos, productos y subproductos obtenidos...”, y en la cual se solicita a la figura del Ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca la consideración de “una actualización del análisis de mercado”, esta subsecretaría de Mercados Agropecuarios procede a determinar si existen fundamentos suficientes para actualizar y/o ampliar el informe técnico producido con fecha 19 de mayo de 2017 e individualizado como IF-2017-09324171-APN-DNBT#MA.

Al respecto, se debe señalar que el origen del evento en cuestión resulta de la incorporación al genoma de trigo de dos genes exógenos, el denominado HaHB4, provenientes del girasol y que confieren al cultivo una mayor tolerancia al estrés hídrico, como asimismo el denominado gen pat proveniente de la bacteria *Streptomyces viridochromogenes*, que otorga tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

El Análisis Productivo que desarrolló el mencionado Informe Técnico no merece mayores comentarios, ya que esta Dependencia coincide en cuanto a la utilidad del evento para los planteos productivos que involucran al trigo en la Argentina, particularmente en regiones con déficits hídricos recurrentes como el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires o zonas susceptibles a la falta de lluvias como en Entre Ríos.

### **ANÁLISIS COMERCIAL**

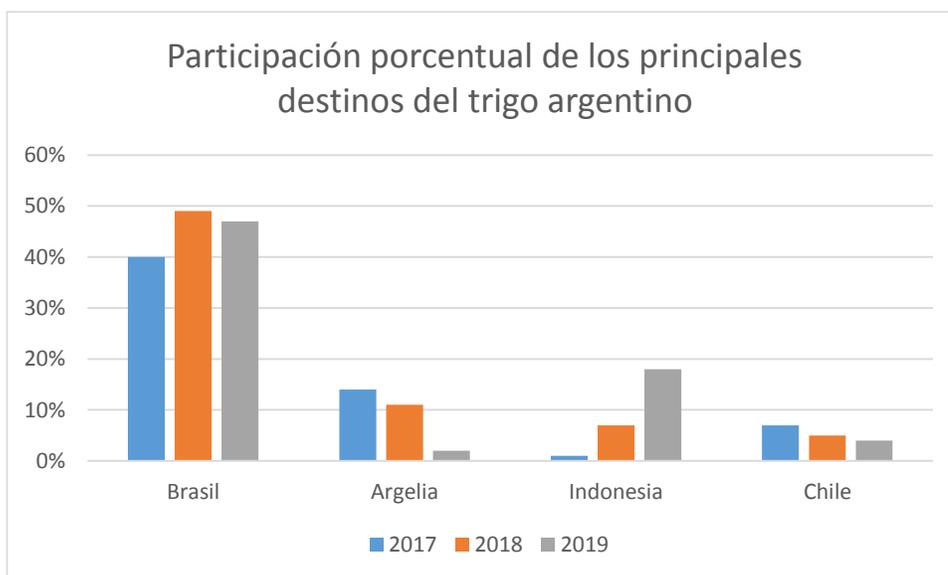
Respecto al análisis comercial en la específica competencia de esta Dependencia, se señala que hasta el presente no hubo modificaciones en cuanto a la introducción de trigos genéticamente modificados en el mercado mundial, permaneciendo su sensibilidad ante la posibilidad de aparición espontánea de trigos transgénicos adventicios.

En ese sentido, se debe resaltar que la detección de plantas de trigo resistentes a glifosato en un campo del estado de Washington (EEUU) en junio de 2019 determinó la rápida intervención del APHIS, asegurándose que el material de dichas plantas adventicias, no había ingresado en el canal comercial.

Sin embargo, debe dejarse en claro que el citado hallazgo no generó el cierre de mercados exteriores para el trigo estadounidense, como se asegura ocurrió ante hallazgos similares en 2013, 2014 y 2016.

En lo que respecta a los mercados internacionales de trigo en general, a partir de los datos que fueran publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) sobre las exportaciones, se ha venido observando una importante variabilidad de los destinos extra Mercosur en los últimos tres años.

La República Federativa de Brasil -actualmente- mantiene una clara posición como principal destino, representando aproximadamente entre el 40% y el 47% de las compras totales del cereal argentino. Sin embargo, los segundos y los terceros compradores en orden de importancia son los que muestran una fuerte variabilidad. Por ejemplo, La República de Argelia, que fue el segundo mayor importador en el año 2017 con el 14% del total de la exportación argentina, en el año 2019 compró tan solo el 2%; mientras que la República de Indonesia, que en el año 2019 se ubicó como segundo importador del cereal con el 18% del total, en 2017 solo llegó a representar el 1% de las compras del cereal argentino.



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)

De manera que no se aprecia la conveniencia de supeditar una aprobación del trigo HB4 a que lo hagan países cuya participación es muy variable en el corto plazo, sin perjuicio de señalar que sí lo es en el caso específico de Brasil, que históricamente resulta ser el principal comprador del trigo argentino.

Asimismo es factible señalar que existen antecedentes entre 2017 y 2019 de liberaciones comerciales de eventos biotecnológicos supeditadas a que determinado país emita las correspondientes licencias de importación.

En el ámbito de dichas autorizaciones se hallan comprendidas las conferidas mediante las Resoluciones Nros. 83/2017, 15/2018 y 17/2019, mediante las cuales se desregularon los eventos individualizados como SYN 000H2-5; IND 00410-5 y MON 04032-6, y DBN 09004-6, todos para el cultivo de soja supeditados a que los solicitantes obtengan permisos de importación por parte de la República Popular China.

Incluso se puede mencionar como antecedente la restricción para la producción comercial de un determinado evento, para una determinada zona dentro del país, como es el caso de lo resuelto por Resolución 399/2015.

En cuanto al avance del proceso desregulatorio en terceros países, la firma solicitante informa en su presentación que se han iniciado los procesos para la desregulación del EVENTO IND 00412-7 en los

Estados Unidos, Brasil, Paraguay, Uruguay y Colombia, tal como se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Presentaciones realizadas para el evento IND-00412-7**

País	Ente regulador	Estado	Expediente
Uruguay	GNBio <sup>1</sup>	Presentado (2/2015)	2015/7/1/1/377
Brasil	CTNBio <sup>2</sup>	Presentado (3/2019) <sup>7</sup>	01250.014650/2019-71
Paraguay	CONBIO <sup>3</sup>	Presentado (6/2016) <sup>8</sup>	ND
Estados Unidos	FDA <sup>4</sup>	Presentado (9/2018)	BNF 170
Colombia	ICA <sup>5</sup>	Presentado (11/2019)	ND
	INVIMA <sup>6</sup>	Presentado (12/2019)	ND

1: Gabinete Nacional de Bioseguridad

2: Comissão Técnica Nacional de Biossegurança

3: Comisión Nacional de Bioseguridad

4: Food and Drug Administration

5: Instituto Colombiano Agropecuario

6: Instituto Nacional de Vigilancia y Medicamentos

7: la solicitud original hecha en marzo de 2017 (01250.012552/2017-38) fue reemplazada por una posterior

8: solicitud por nueva reglamentación (Resoluciones 1030 y 1071 de 2019) en octubre de 2019

ND: no disponible

A los datos del cuadro, debe agregarse que por Decreto N° 4.232, el Gobierno de Bolivia autorizó la formalización de procedimientos abreviados en la evaluación de Organismos Genéticamente Modificados, que incluye al trigo.

## **AVANCE INTERNACIONAL DE VARIEDADES DE TRIGO INTERVENIDAS POR BIOTECNOLOGÍA**

En los últimos años, debe resaltarse que se ha visualizado una continuidad en materia de nuevos desarrollos de variedades de trigo mejoradas a través de la Biotecnología Tradicional (Transgénesis), así como una fuerte expectativa en lo que se relaciona a la edición génica (New Breeding Technologies).

Tan solo para citar algunos ejemplos al respecto, se puede señalar que la Autoridad Regulatoria Australiana (Office of the Gene Technology Regulator) ha hecho referencia a la existencia de por lo menos cuatro (4) desarrollos de Trigos OGM que -en la actualidad- están siendo testeados a campo.

En orden a ello, corresponde destacarse que la Universidad de Melbourne se encuentra testeando un trigo mejorado para la absorción de hierro, transporte y biodisponibilidad (DIR 165), mientras que la Universidad de Adelaida testea eventos del mismo producto con resistencia a enfermedades, con tolerancia a la sequía, alteración en la composición del grano mismo y contenido de aceite (DIR 151)<sup>1</sup>.

En tanto el CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation: agencia del gobierno federal australiano responsable de la investigación científica), instituto asimilable al INTA argentino, lleva adelante ensayos con Trigos OGM para otorgarle al cultivo resistencia a la roya (DIR

<sup>1</sup>[http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/dir151/\\$FILE/Notification%20of%20licence%20decision.pdf](http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/dir151/$FILE/Notification%20of%20licence%20decision.pdf)

162), así como a las enfermedades, junto a la tolerancia a la sequía y mejoras en la composición nutritiva (DIR 151)<sup>2</sup>.

A mayor abundamiento, debe destacarse que en otro destacado país productor de trigo, como es Canadá, el sistema científico tecnológico continúa trabajando con el método de transgénesis, para hallar soluciones teniendo en cuenta los derechos tanto de los productores y como de los consumidores.

En enero de 2019, investigadores de las Universidades de Washington y Clemson, con institutos de otros países, dieron a conocer su trabajo respecto del desarrollo de un trigo al cual introdujeron enzimas -genéticamente modificadas- que morigeran la reacción de las personas sensibles al gluten<sup>3</sup>.

En la Confederación Suiza, el Instituto Federal de Tecnología ha desarrollado diferentes eventos de trigo protegidos contra hongos, virus y tolerantes a herbicidas, que están siendo ensayados en Alemania<sup>4</sup>.

En el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, la Estación Experimental Agrícola de Rothamsted ha desarrollado un evento de Trigo modificado, persiguiendo genéticamente el objetivo de incremento de la eficiencia de la fotosíntesis, el cual -actualmente- se encuentra en ensayo experimental en ese país<sup>5</sup>.

En la República Popular China, la Academia Agrícola de Ciencias (CAAS) y la Universidad Agrícola de Henan, han desarrollado diferentes eventos de trigo con protección contra virus, hongos e insectos, como asimismo otros eventos con control de la brotación prematura, los cuales están siendo ensayados en ese país<sup>6</sup>.

Incluso en un país netamente importador de trigo, como la República Árabe de Egipto, el Instituto de Investigación en Ingeniería Genética Agrícola ha desarrollado diversos eventos de trigo con la finalidad de obtener protección contra determinados hongos<sup>7</sup>, como asimismo, tolerancia a episodios de sequía<sup>8</sup>.

Finalmente, se señala que la compañía Bayer S.A. ha informado que se encuentra trabajando en dos (2) eventos que otorgarán al cultivo de trigo resistencia a dos (2) herbicidas, el dicamba y el glifosato<sup>9</sup>.

En paralelo con el desarrollo de transgénesis, en los últimos años se aceleró el trabajo de mejoramiento utilizando edición génica, tecnología que encuadra dentro de las nominadas New Breeding Technologies.

Respecto a este último punto, en mayo de 2020, el Departamento de Agricultura de EEUU (USDA) junto con la Agencia de Inspección de Sanidad Animal y Vegetal (APHIS) publicaron en el registro federal, el marco normativo que agiliza la evaluación y regulación de organismos con ingeniería genética, que incluye la edición génica.

---

<sup>2</sup>[http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/dir151/\\$FILE/Notification%20of%20licence%20decision.pdf](http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/dir151/$FILE/Notification%20of%20licence%20decision.pdf)

<sup>3</sup><https://ontariograinsfarmer.ca/2019/06/01/genetically-modified-wheat/>

<sup>4</sup><http://bch.cbd.int/database/results?searchid=778626>

<sup>5</sup><https://www.rothamsted.ac.uk/news/rothamsted-research-granted-permission-defra-carry-out-field-trial-with-gm-wheat-plants>

<sup>6</sup><https://isaaa.org/resources/publications/pocketk/38/default.asp>

<sup>7</sup>[https://www.researchgate.net/publication/323265686\\_Developing\\_of\\_transgenic\\_wheat\\_cultivars\\_for\\_improved\\_disease\\_resistance](https://www.researchgate.net/publication/323265686_Developing_of_transgenic_wheat_cultivars_for_improved_disease_resistance)

<sup>8</sup><https://link.springer.com/article/10.1023/A:1015294319114#author-information>

<sup>9</sup><https://traits.bayer.com/research/Pages/Early-Development.aspx#specialty-info>

En concordancia con lo expuesto precedentemente, la US Wheat Associates<sup>10</sup> ha señalado en uno de sus comunicados que: “...estos ajustes harán más sencillo para las compañías llevar al mercado cultivos GM con la misma combinación de eventos y germoplasma que el USDA había revisado previamente”.

El documento del ya referido Organismo USDA hace especial referencia a los beneficios que se podrán alcanzar para los consumidores mediante los cultivos GE (Genetic Engineered) como cultivares de trigo con menores niveles de gliadina, desencadenantes de la celiaquía y mayores niveles de lisina y zinc<sup>11</sup>. A modo de referencia, se citan algunas líneas de desarrollo a escala global utilizando dicha tecnología:

1. Trigo con tratamiento para resistencia a fuertes lluvias, con el objetivo de evitar el brotado en grano. Desarrollado por los equipos de investigadores de la Universidad de Okayama del Estado de Japón<sup>12</sup>.
2. Trigo con una menor sensibilidad al gluten, que fuera desarrollado por el Dr. Eduard Akhunov, de la Universidad Pública de Kansas (KU), Estado de Kansas de los Estados Unidos de América (EE.UU.)<sup>13</sup>.
3. Trigo con resistencia a la sequía y a los herbicidas, desarrollado por el Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT)<sup>14</sup>, organización Internacional de investigación científica.

Por otra parte, la compañía de origen estadounidense Arcadia Biosciences (RKDA) ha desarrollado y comercializa variedades de trigo con alto contenido de fibra y con bajo contenido de gluten, que fueron obtenidas mediante edición génica, llegando directamente al consumidor bajo la marca GoodWheat<sup>15</sup>.

Asimismo, cabe señalar que también que en distintos países europeos se viene trabajando en el mejoramiento del trigo por medios biotecnológicos. En orden a ello, el Instituto de Agricultura Sostenible (IAS) en Córdoba de España, ha desarrollado dos variedades de trigo sin gluten para pacientes celíacos, de las que una es un evento transgénico<sup>16</sup> y la otra mejorada por edición genética<sup>17</sup>.

En ese mismo camino, se advierte que diversos países productores de trigo - competidores de Argentina en mercados internacionales, están llevando adelante fuertes programas de inversión en mejoramiento de sus cultivos, tal como es el caso de Rusia, la que volcará US\$1.700 millones en los próximos años<sup>18</sup>.

Finalmente, se puede afirmar entonces que en los últimos años, el mejoramiento del trigo por la vía tanto de la transgénesis como la de la edición génica, ha tenido un renovado impulso ya que muchos de estos programas, se encuentran llevados adelante por distintas instituciones científicas públicas, y que geográficamente, abarcan tanto a los países productores como a los consumidores de trigo, lo que al mismo tiempo, que implica evidentes mejoras tanto para los agricultores (tolerancia a

---

<sup>10</sup><https://www.uswheat.org/wheatletter/usda-revises-rules-on-biotechnology-and-plant-breeding-innovations/>

<sup>11</sup>[https://www.aphis.usda.gov/brs/fedregister/BRS\\_2020518.pdf](https://www.aphis.usda.gov/brs/fedregister/BRS_2020518.pdf) Pag. 41.

<sup>12</sup><http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/article/default.asp?ID=17701>

<sup>13</sup>[https://croplife.org/wp-content/uploads/2019/12/CRP17043\\_CaseStudy\\_Wheat\\_FINAL.pdf](https://croplife.org/wp-content/uploads/2019/12/CRP17043_CaseStudy_Wheat_FINAL.pdf)

<sup>14</sup><https://academy.cimmyt.org/group/60>

<sup>15</sup><https://www.foodnavigator-usa.com/Article/2019/12/20/GoodWheat-Arcadia-Biosciences-launches-limited-release-of-reduced-gluten-non-GMO-wheat-flour>

<sup>16</sup><https://biofortified.org/2015/08/gluten-free-gm-wheat-can-help-celiac-patients/>

<sup>17</sup><https://www.chilebio.cl/2019/01/29/la-edicion-genetica-permitira-que-los-celicos-puedan-disfrutar-del-trigo-y-el-gluten/>

<sup>18</sup><https://www.nature.com/articles/d41586-019-01519-6>

enfermedades, estrés abiótico) como para los consumidores (mejor perfil nutricional, menos intolerancia al gluten).

Esto implica que es probable que en el corto y mediano plazo, se llegue a generar a nivel internacional, un nuevo escenario agroeconómico en los mercados, que pueda conllevar la introducción de trigos mejorados con ingeniería genética, lo cual podría llevar a un nuevo estado de situación en cuanto a las desregulaciones necesarias para la aceptación de tales tecnologías por parte de la cadena de valor.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

Por todo lo expuesto, en primer lugar se debe señalar que esta Dependencia ratifica los términos del Informe Técnico anterior, individualizado como IF-2017-09324171-APN-DNBT#MA, con relación al Análisis Productivo, ya que se coincide en cuanto a la utilidad del evento para los planteos productivos que involucran al trigo en la Argentina, particularmente en regiones con déficits hídricos recurrentes como el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires o las zonas donde déficit puntuales de lluvias ocasionan severos daños a la productividad de los cultivos en función de la textura de los suelos.

Sin perjuicio de ello, se debe señalar que actualmente, la República Argentina viene colocando en el mercado global -sin dificultades- el total de su saldo comercializable de trigo, fruto de las cosechas que respecto a dicho producto vienen rondando en promedio a las 19 millones de toneladas en las últimas campañas.

La República Federativa de Brasil continúa siendo nuestro principal cliente, mientras que se observa una alta variabilidad en los segundos y terceros países compradores en el término de unas pocas campañas.

Con respecto al evento que es objeto del presente análisis, es necesario resaltar que el mercado se mantiene sensible a la aparición de Trigo Transgénico, como lo demuestra la respuesta ante el descubrimiento de plantas adventicias de trigo GMO, tal como sucedió en Estados Unidos de América, aunque en esa ocasión sin que haya involucrado el cierre de ningún mercado.

No obstante ello, alrededor del mundo, tanto en los países productores como en los importadores de Trigo, el sistema científico tecnológico internacional trabaja en el mejoramiento del cultivo por medio de la biotecnología, utilizando tanto las técnicas de transgénesis como las de edición génica.

Es razonable suponer que en los próximos años las innovaciones que fueran referenciadas en forma precedente comiencen a generar un nuevo escenario internacional para la introducción de trigos genéticamente modificados, lo que podría conllevar a la implementación de las desregulaciones que serían necesarias para obtener su aprobación por las respectivas cadenas de valor y salir al mercado.

La República Argentina es uno de los pocos países productores de trigo en el mundo con la capacidad para el desarrollo de diversos nuevos cultivos, como fruto de su propio sistema de I+D en Biotecnología.

No obstante ello, es importante mantener la reputación del cereal argentino en los mercados externos, debiendo arbitrar todos los medios necesarios para el logro de ese objetivo, como asimismo mostrando la mayor atención posible hacia los países clientes compradores estables y por grandes volúmenes.

Sin abandonar ese objetivo, se considera que la única alternativa posible que podría implementar la Superioridad, en uso de sus facultades como autoridad de aplicación en la materia y en orden a sus exclusivas razones de oportunidad, mérito y conveniencia, sería una eventual desregulación del trigo HB4 “ad referéndum”, como condición “sine qua non” de lo que haga efectivamente al respecto la República Federativa de Brasil.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo al análisis productivo del evento IND-00412-7, se estima que este proporcionará una nueva alternativa para optimizar el control de malezas en el cultivo de trigo y para aumentar los rendimientos ante situaciones de estrés hídrico. Del análisis comercial y su impacto en las exportaciones se advierte un posible riesgo, ya que el solicitante carece de aprobación comercial en la República Federativa del Brasil, el principal comprador internacional de trigo argentino.

Sin perjuicio de ello, de considerarse viable la aprobación del presente evento, esta Subsecretaría de Mercados Agropecuarios entiende que la misma debe estar condicionada a la aprobación comercial por parte de las Autoridades competentes de la República Federativa del Brasil, debiendo abstenerse la solicitante de producir y comercializar las variedades que contengan el evento hasta tanto obtenga la licencia de la República Federativa de Brasil.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2020 - Año del General Manuel Belgrano

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Trigo HB4

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 7 pagina/s.