

Foro Virtual Acosemillas: “La biotecnología como herramienta fundamental en el desarrollo de la sociedad ”.

FORO VIRTUAL

11 noviembre 2021

Hora: 9am - 12pm

Inscripción sin costo



BIOTECNOLOGÍA

La Biotecnología como herramienta
fundamental en el desarrollo de la sociedad

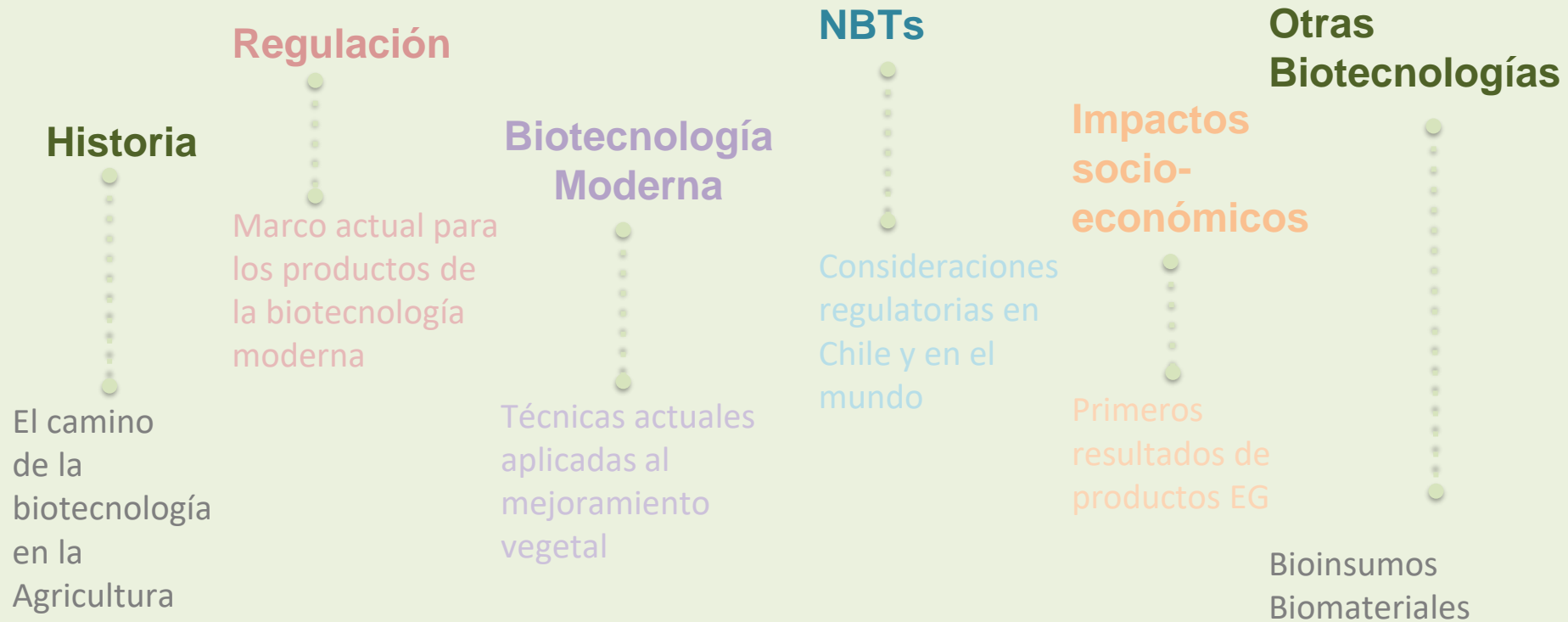


Agustina Whelan

11 de noviembre, 2021

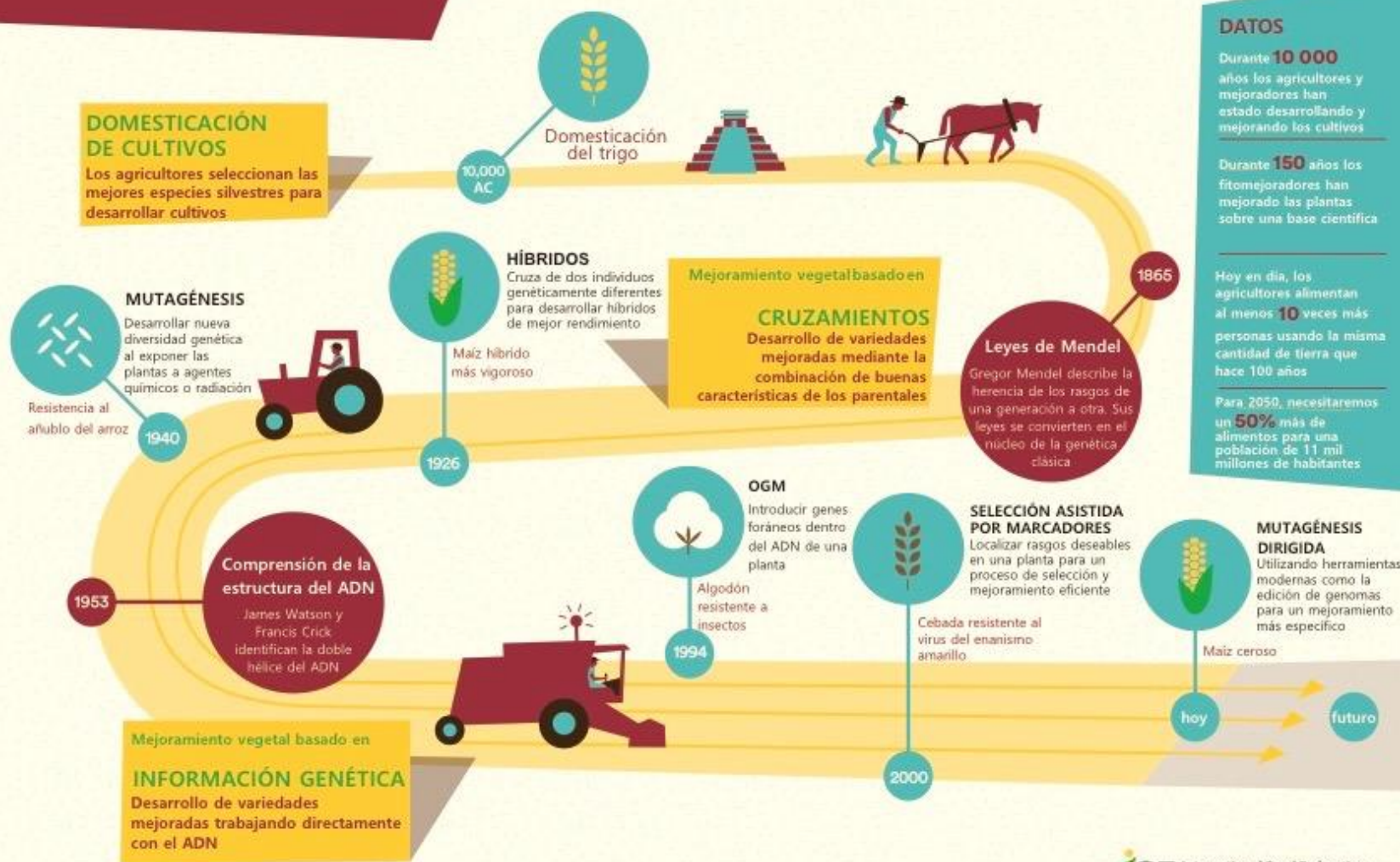
PUNTOS A CONSIDERAR

“... La biotecnología aplicada a la agricultura es una herramienta mas a incluir en los programas de mejoramiento de cultivos , animales y microorganismos , que nos permitirá afrontar los nuevos desafíos que la agricultura nos presente...”



HISTORIA

MEJORAMIENTO VEGETAL



- **QUÉ ES?**

Conjunto de normas generales y/o específicas bajo las cuales se deberán realizar las actividades que apliquen biotecnología en el sector agropecuario.

- **PARA QUÉ?**

Garantizar igualdad de trato a todos los solicitantes y mantener criterios estables.

A black and white photograph of a wire basket filled with a large stack of papers. A white sign with the word "ACCEPTED" in bold, black, sans-serif capital letters is attached to the front of the basket. The background is blurred, showing what appears to be an office or administrative setting with people.

REGULACIÓN

Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica

Instrumento internacional que regula los **ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS(OGM)** producto de la biotecnología moderna

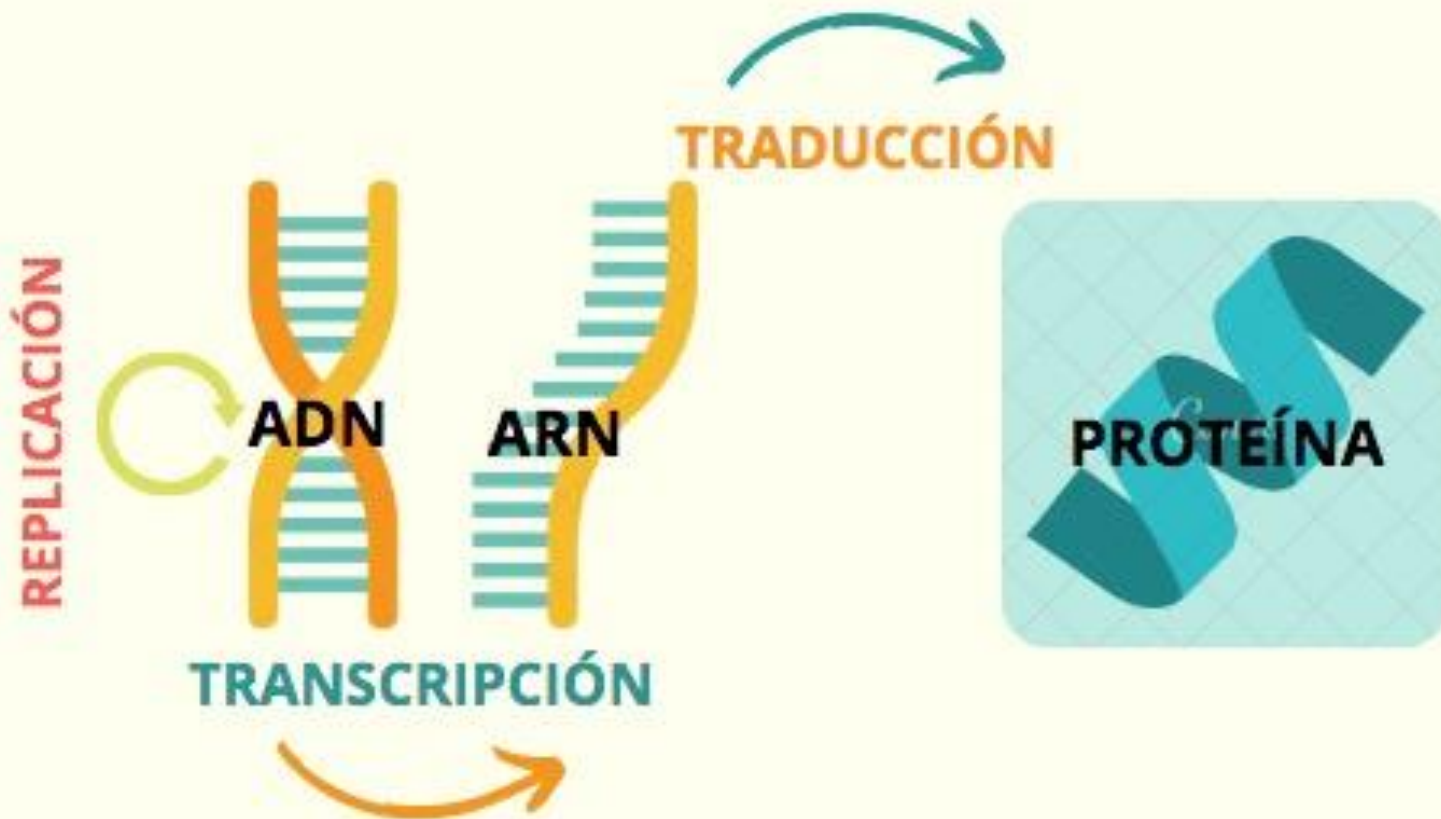
Acuerdo que se enfoca específicamente en el movimiento transfronterizo de OGM promoviendo la seguridad de la biotecnología al establecer normas y procedimientos que permitan la transferencia segura, manipulación y uso de los OGM.





Cualquier organismo vivo
que posea una
**NUEVA COMBINACIÓN de MATERIAL
GENÉTICO**
que se haya obtenido
mediante la aplicación
de la
BIOTECNOLOGÍA MODERNA.

Dogma de la Biología molecular

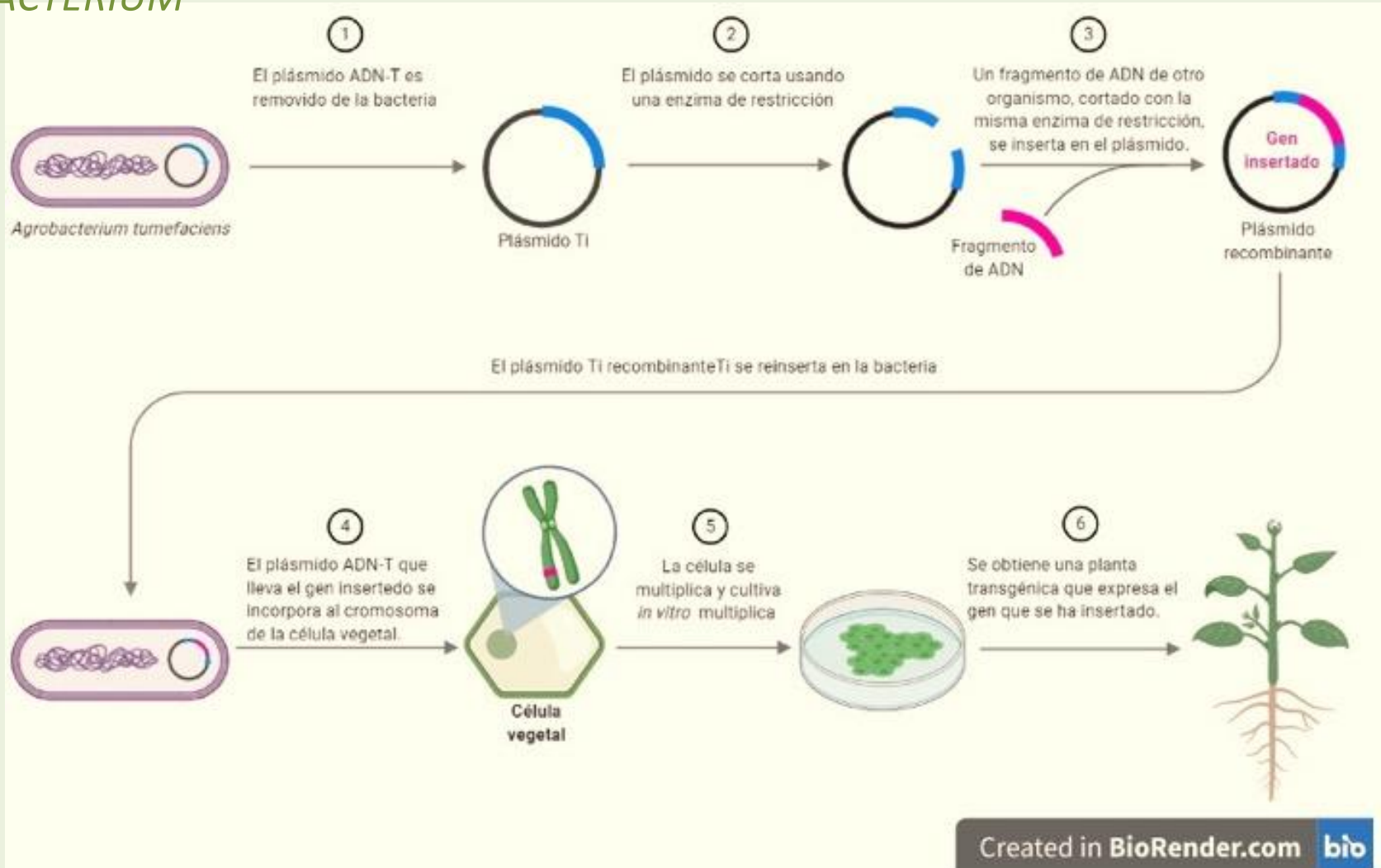


BIOTECNOLOGÍA MODERNA



“...los cambios en el ADN son la base del mejoramiento...”

TRANSFORMACIÓN POR *A. BACTERIUM*



NUEVAS TÉCNICAS DE MEJORA GENÉTICA NBT

Herramientas y métodos utilizados para desarrollar nuevas variedades de manera más precisa y rápida.

1. Transgénesis
como paso
intermedio

2. Transformación con
secuencias de ADN de especies
compatibles

3. Injerto

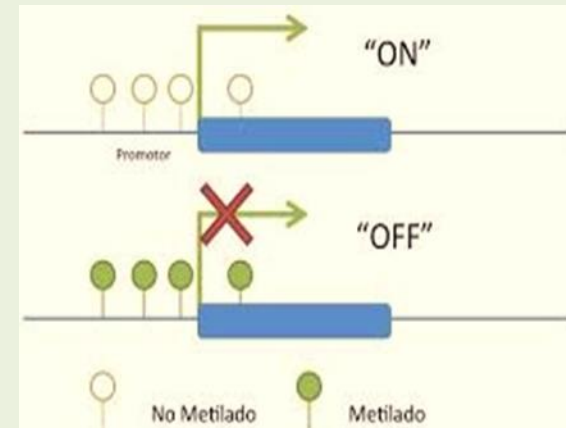
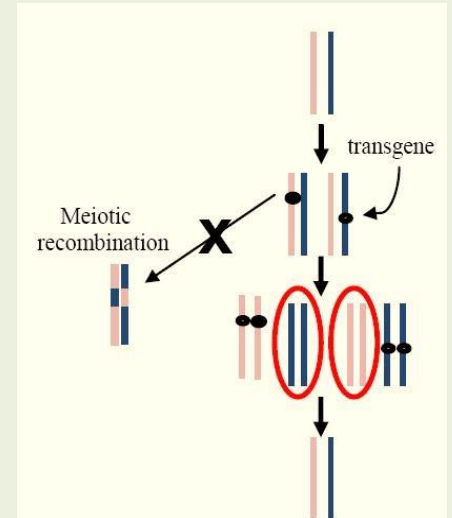
4. Transformación con ADN
exógeno

5. Mutagénesis
dirigida

NUEVAS TÉCNICAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO

1. Transgénesis como paso intermedio

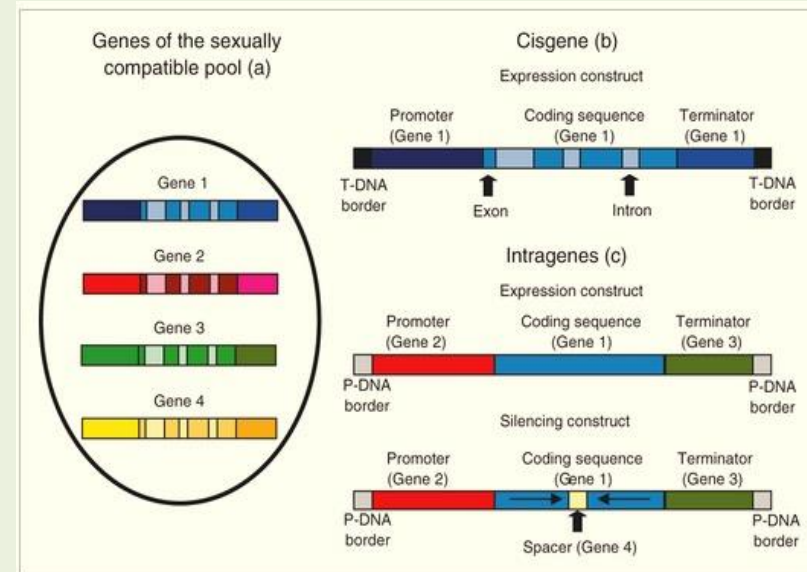
- **REVERSE BREEDING:** permite reconstituir la línea heterocigota elite por siempre, siendo esto imposible mediante breeding tradicional.
- **METILACIÓN DE ADN DEPENDIENTE DE ARN:** Silenciamiento transcripcional de genes a partir de la metilación de las secuencias promotoras.
Mecanismo natural utilizado por la planta para inhibir la expresión de ciertos genes
Heredable pero temporalmente estable



2.Transformación con secuencias de ADN de especies compatibles

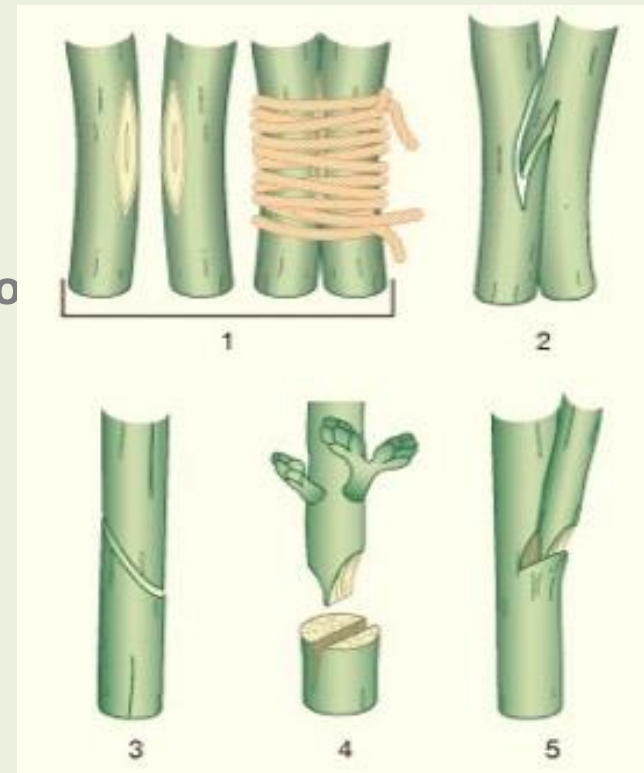
Inserción de fragmentos de ADN provenientes de una misma planta o de especies sexualmente compatibles

- **CISGÉNESIS:** El ADN insertado no presenta cambios y se encuentra asociado a intrones y elementos regulatorios de la misma especie.
- **INTRAGÉNESIS:** El ADN insertado puede ser una nueva combinación de fragmentos de ADN de la misma especie o especies sexualmente compatibles



3. Injerto

Planta quimérica formada por la copa no transgénica la cual es injertada en un pie transgénico.



4. Transformación con ADN exógeno

- **FLORAL DIP:** Tejidos germinales (flores) son infiltrados con *Agrobacterium* que contiene una construcción de ADN-T, transformando establemente al gametocito femenino.

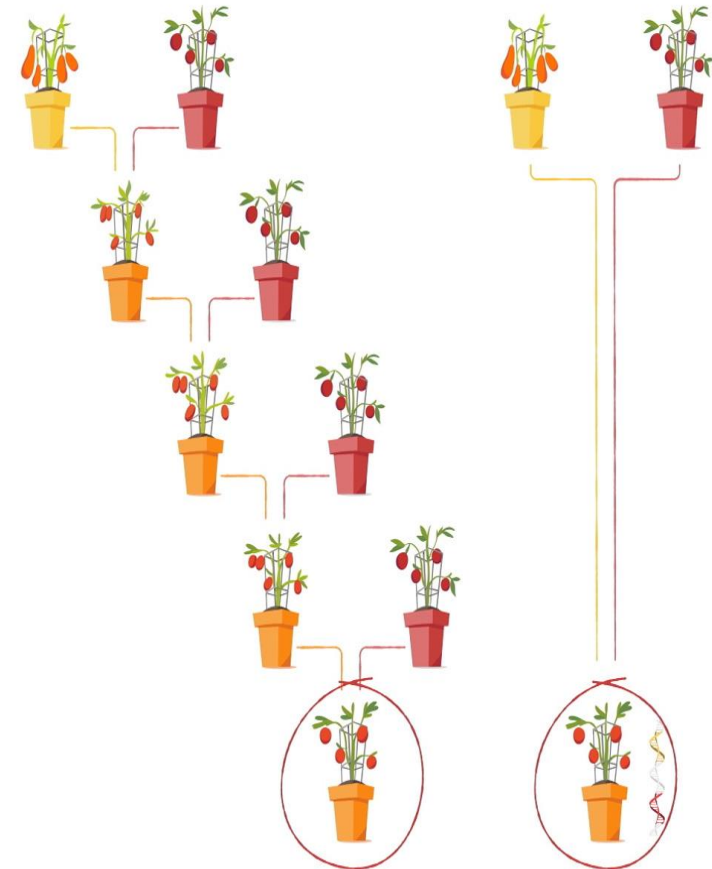
SE OBTIENEN SEMILLAS



- **AGRO- INFILTRACIÓN:** Método de transformación que utiliza *Agrobacterium rhizogenes* que permite la introducción de ADN exógeno a una célula para la expresión de genes que forman parte de la construcción.

5. Edición de Genomas

- Las técnicas de edición de genomas se pueden ser utilizadas en todos los cultivos de importancia agrícola.
- Eficiencia y precisión
 - Puede reducir los tiempos de I + D y el tiempo de reproducción
 - Importante para plantas con largos tiempos de generación
 - Importante para cultivos con enfermedades y plagas de rápida evolución.
- Método Relativamente barato
 - Ampliamente disponible para grandes y pequeñas empresas como así también instituciones públicos.

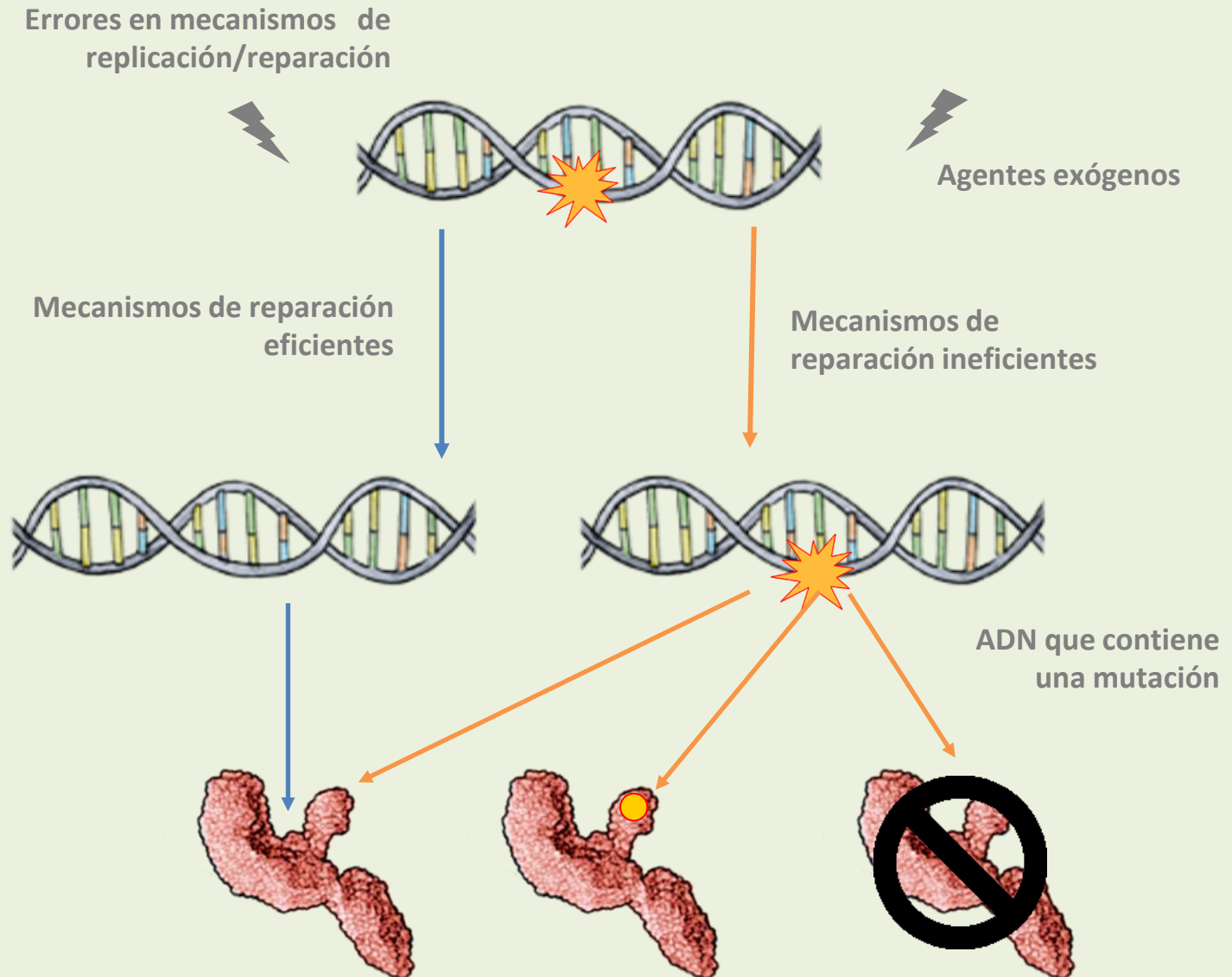


5. Edición de Genomas

INCLUYEN VARIAS TÉCNICAS...

- Talens, Zinc Finger, CRISPR's, Oligonucleótidos
- Permiten cambiar con precisión secuencias de ADN específicas en un gen de interés.
- Modifica la secuencia de un gen de un pariente salvaje, Ej: resistencia a enfermedades
- Apunta a características multigénicas, Ej. Producto con rasgos benéficos para el consumidor
- "Silenciamiento" de gen no deseado o deletéreo
- Mejoramiento de los genes benéficos.

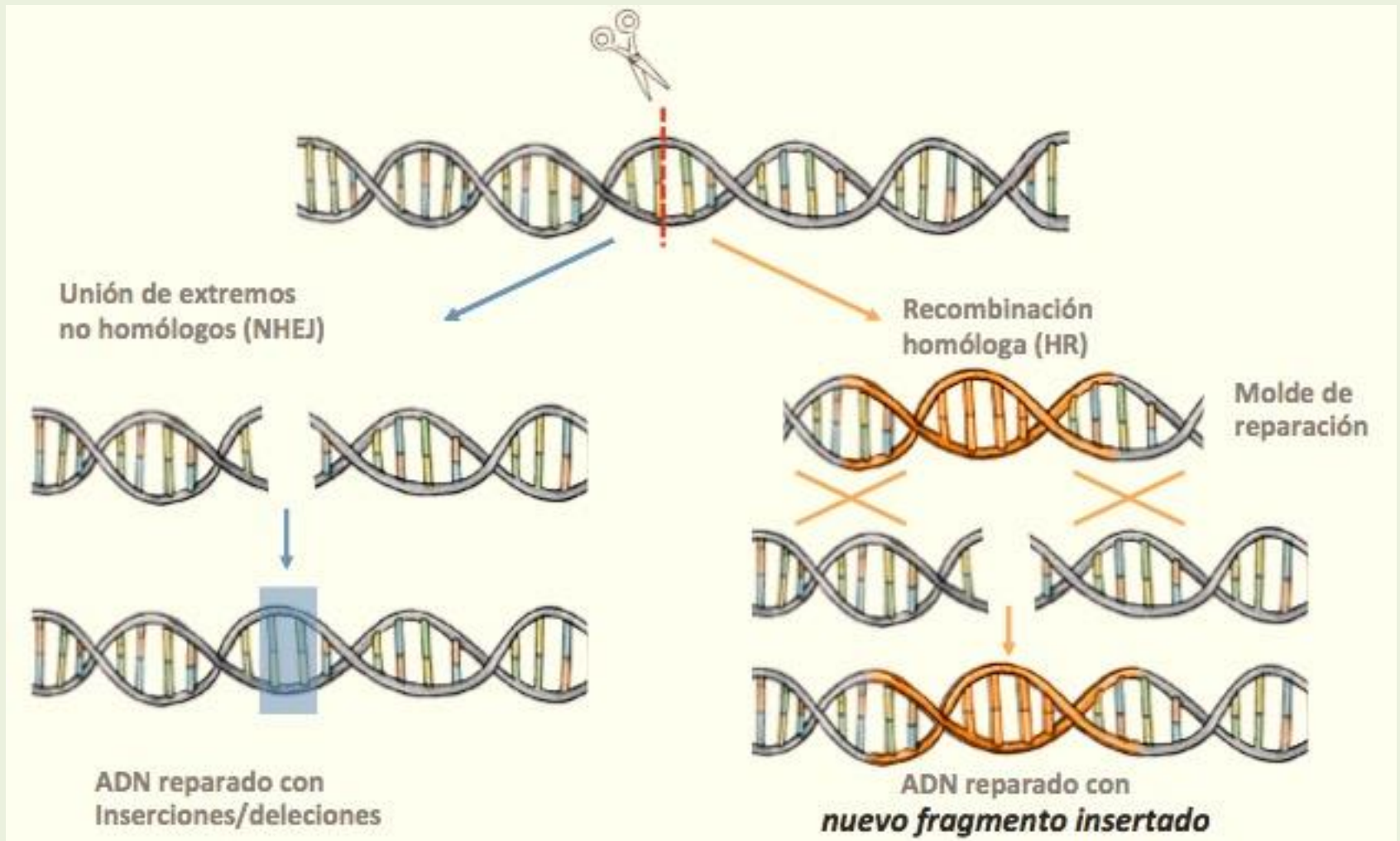
¿De qué hablamos cuando hablamos de edición génica?



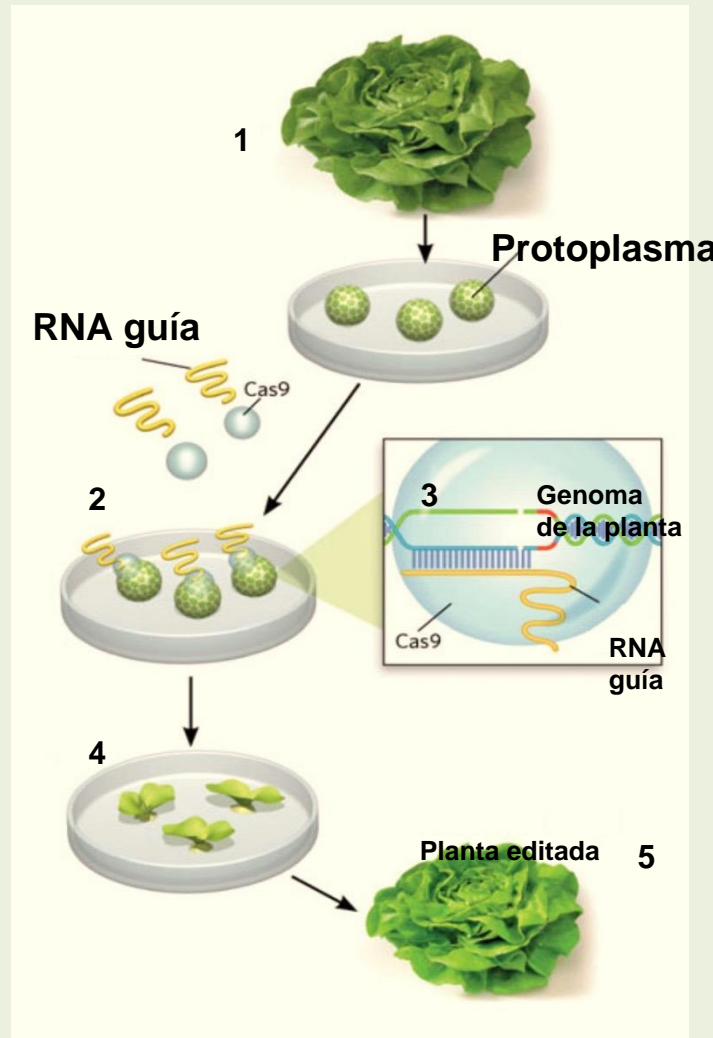
...“LOS CAMBIOS EN EL ADN SON LA BASE DE LA DIVERSIDAD QUE HOY CONOCEMOS”...

¿CÓMO EDITAR DIRECCIONALMENTE LA INFORMACIÓN GENÉTICA?

Utilizando los propios mecanismos de reparación de la célula

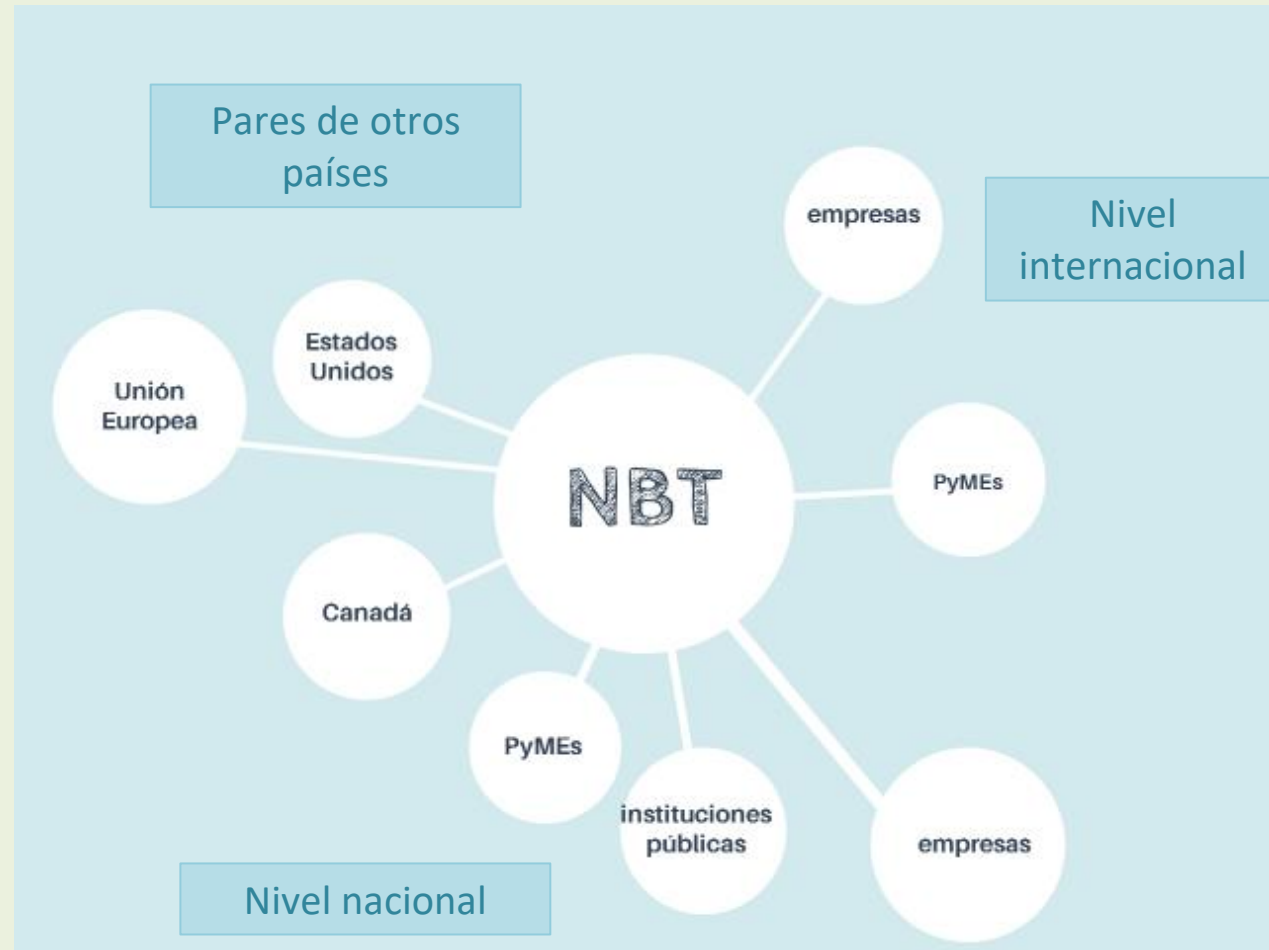


Cómo se generan?



¿Cómo comenzamos?

Cómo acompañamos el surgimiento y evolución de estas técnicas con un marco normativo adecuado



Argentina es pionera en la creación de una normativa específica para el uso de productos de edición genética.

...”La legislación y la regulación de las plantas editadas por el genoma en muchos países está evolucionando de manera similar rápidamente para adaptarse a las nuevas tecnologías...”

Cualquier organismo vivo que posea una **NUEVA COMBINACIÓN** de **MATERIAL GENÉTICO** que se haya obtenido mediante la aplicación de **BIOTECNOLOGÍA MODERNA**.



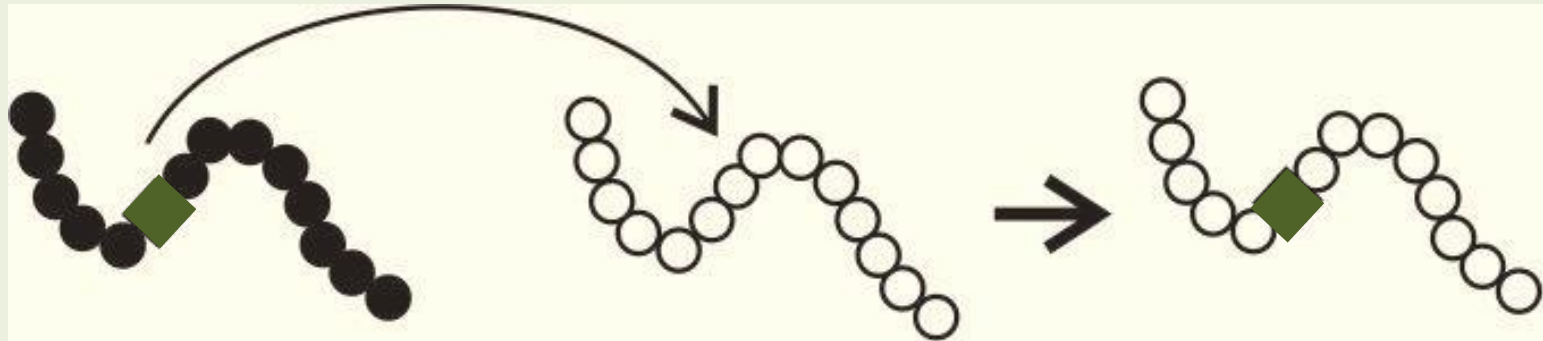
Nueva combinación de material genético Cambio producido en el genoma del organismo por la incorporación, en forma estable y conjunta, de UNO (1) o más genes o secuencias de ácido nucleico que forman parte de una construcción genética definida.

“OGM”

Aplicación de **biotecnología moderna**

Nueva combinación de material genético

Transgénesis



ADN 1

ADN 2

ADN 2 + gen ADN 1

01

Organismo de origen *característica deseada*

02

Organismo *receptor*

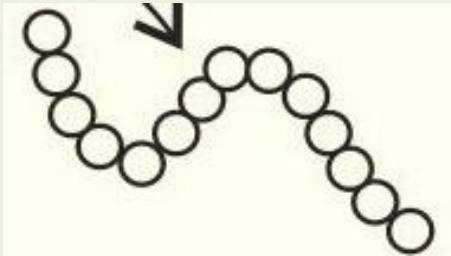
03

Organismo *genéticamente modificado*

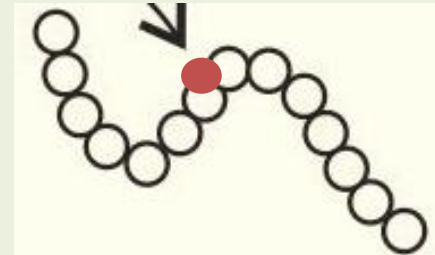
“ EDICIÓN DE GENOMAS ”

Aplicación biotecnología moderna

NO HAY una nueva combinación de material genético



Utilización
de técnicas de edición génica



01

Organismo
receptor

02

Organismo
obtenido por
edición génica

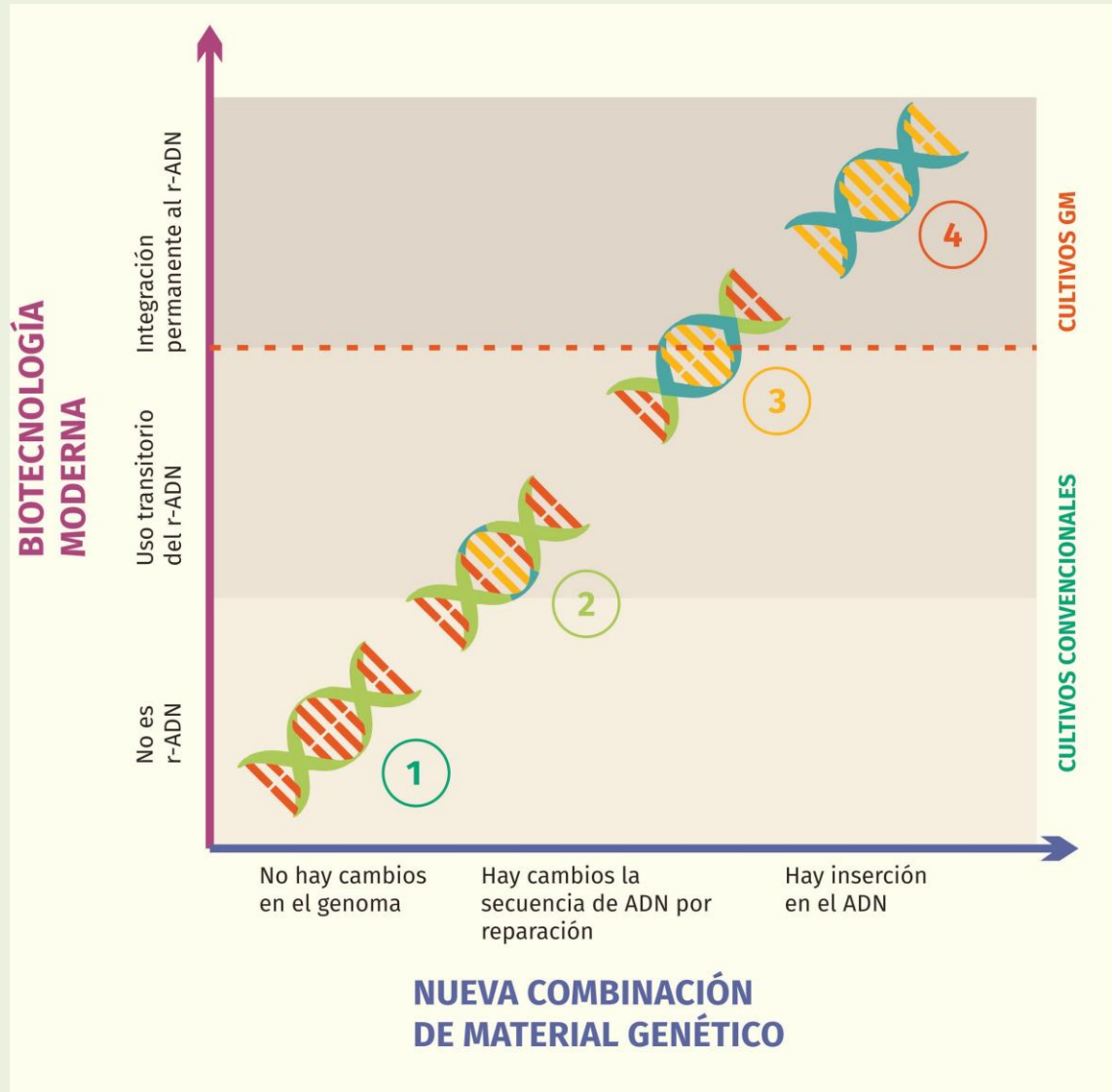
“ EDICIÓN DE GENOMAS ”



¿Es la edición de genes lo mismo que la transgénesis?

- Sin inserción estable de un gen
- El ADN "exógeno " se puede eliminar de la variedad vegetal final.
- Utiliza los propios mecanismos de reparación del ADN de las plantas.
- Una forma más precisa de inducir variación genética (mutación)

“Clasificación Regulatoria - OGM y NBT”



References

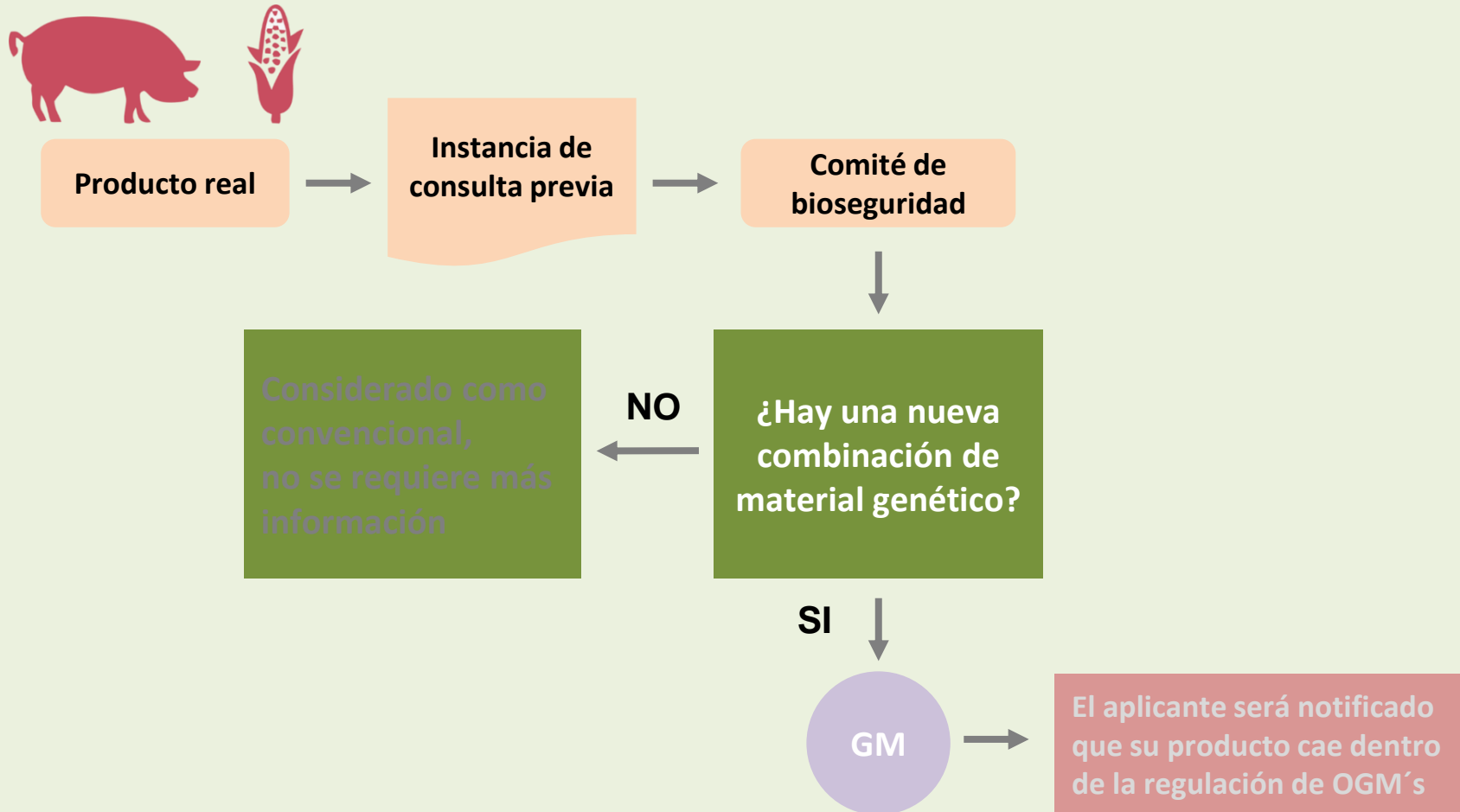
-  Product obtained from NBTs
-  Groups of diferents techniques

“Clasificación Regulatoria - OGM y NBT”

	GROUP 1	GROUP 2	GROUP 3	GROUP 4
Real Cases	GMO null segregants • SDN-1 (Cas Protein or m-RNA)*	• SDN-1 temporary CAS transgene* • ODM	• Perfect Allelic, replacement by SDN-3*	• GMOs currently on market • RNAi
Hypothetical cases	• RNA-directed DNA methylation,	• SDN-2 (including allelic reconstruction)*	• SDN3 (other)*	• Grafting
Bibliography cases	• Reverse Breeding • Early flowering,etc			• Intragenesis • Cisgenesis • Floral-Dip • Agro-infiltration • SDN3 (other)*

* Gene editing techniques

Res N° 20/2021-Productos generados por Edición Génica



SOBRE APLICACIONES AGRÍCOLAS DE BIOTECNOLOGÍA DE PRECISIÓN.



WORLD TRADE
ORGANIZATION

G/SPS/GEN/1658/Rev.2

30 October 2018

(18-6816)

Page: 1/2

Committee on Sanitary and Phytosanitary Measures

Original: Spanish

INTERNATIONAL STATEMENT ON AGRICULTURAL APPLICATIONS OF PRECISION BIOTECHNOLOGY

COMMUNICATION FROM ARGENTINA, AUSTRALIA, BRAZIL, CANADA, GUATEMALA,
HONDURAS, PARAGUAY AND THE UNITED STATES OF AMERICA

Revision

The following communication, received on 26 October 2018, is being circulated at the request of the delegations of Argentina, Australia, Brazil, Canada, Guatemala, Honduras, Paraguay and the United States of America.

Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias.

Ginebra, 1 De noviembre, 2018

Argentina, Australia,
Brasil, Canadá,
Colombia, República
Dominicana, Honduras,
Guatemala, Paraguay,
Jordania, Uruguay, Estados
Unidos, Vietnam y la
Secretaría de la
Comunidad Económica
de los Estados del África
Occidental

PANORAMA EN EVOLUCIÓN EN TORNO A LA EDICIÓN DEL GENOMA EN LA AGRICULTURA

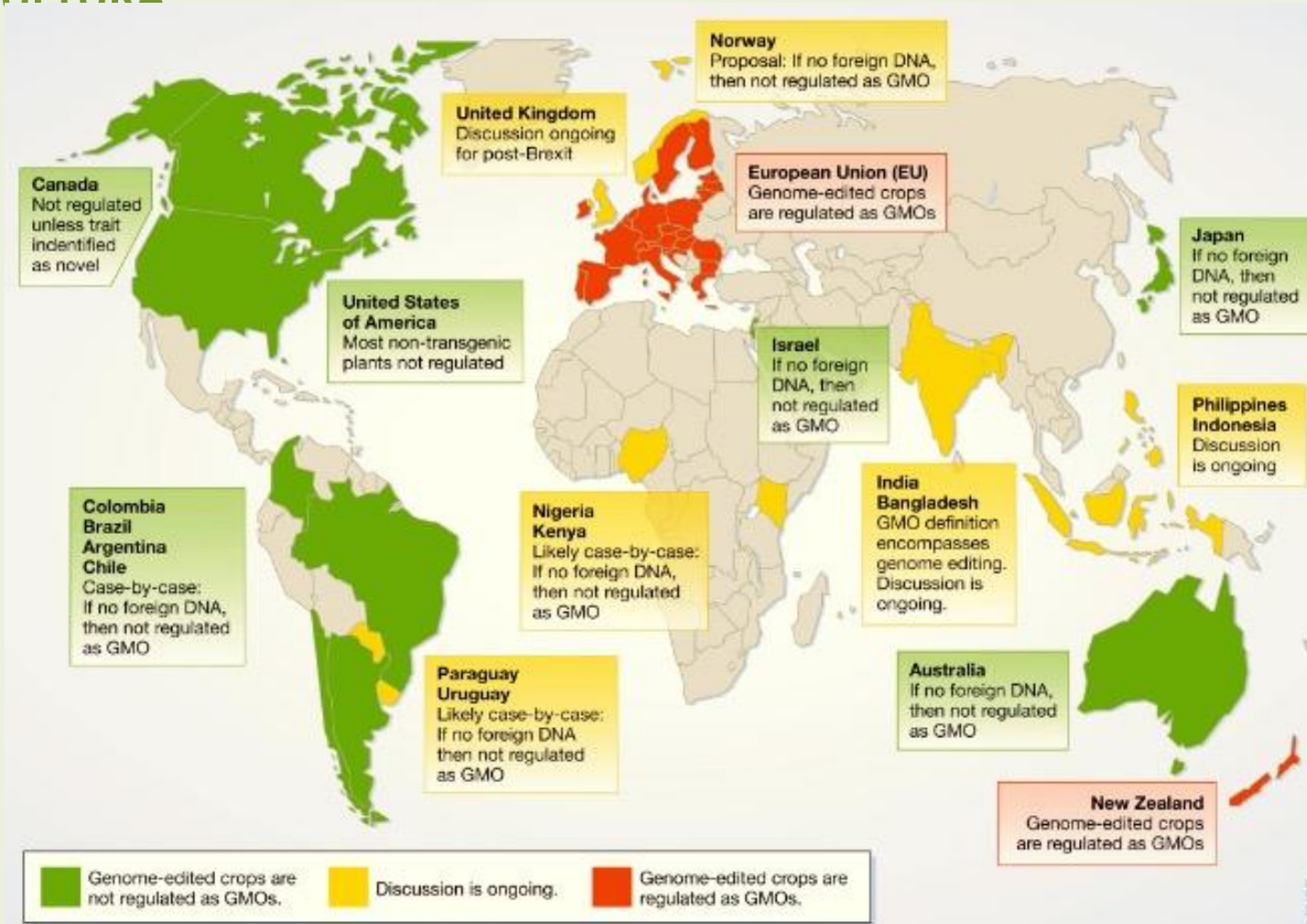
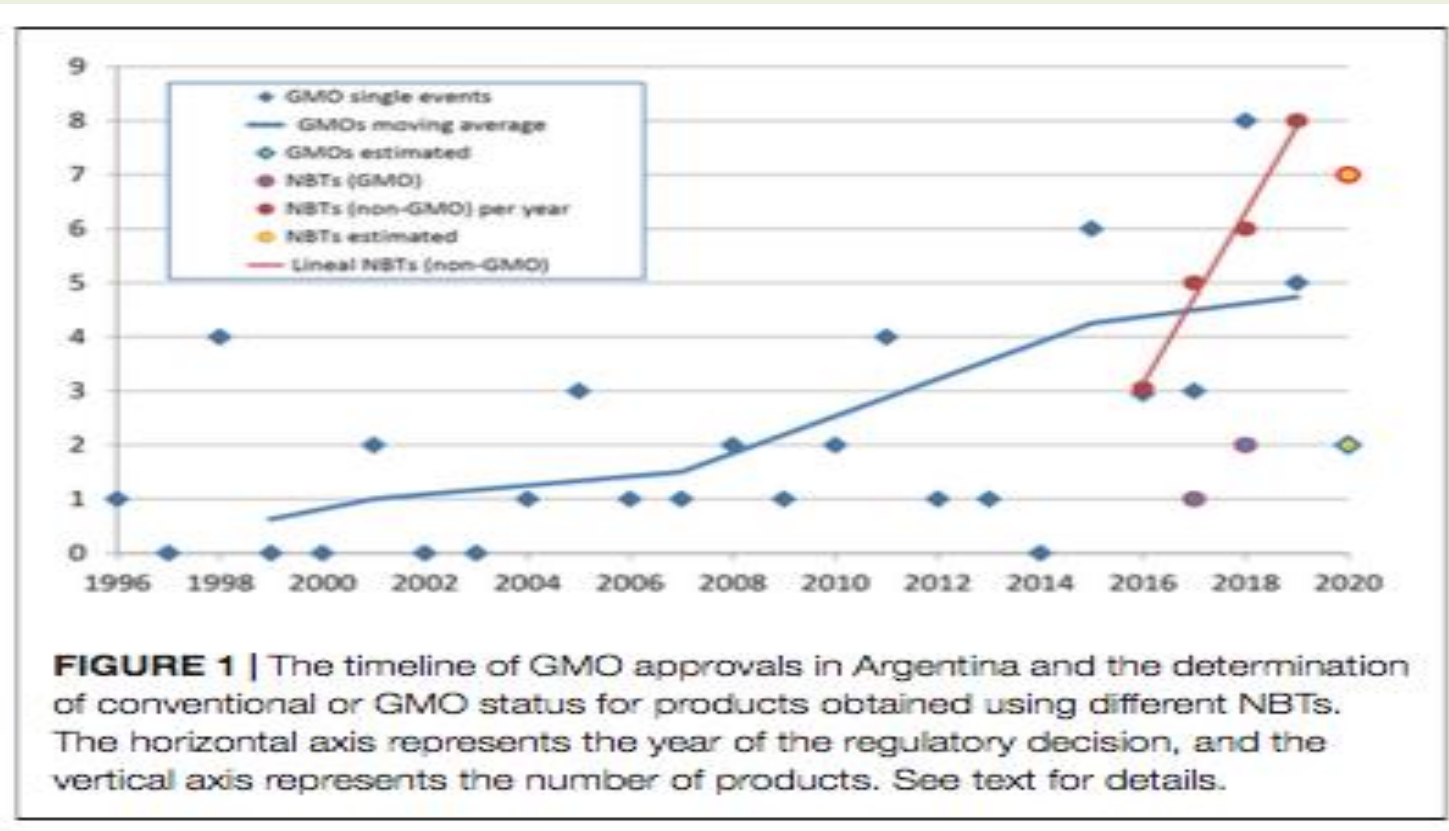


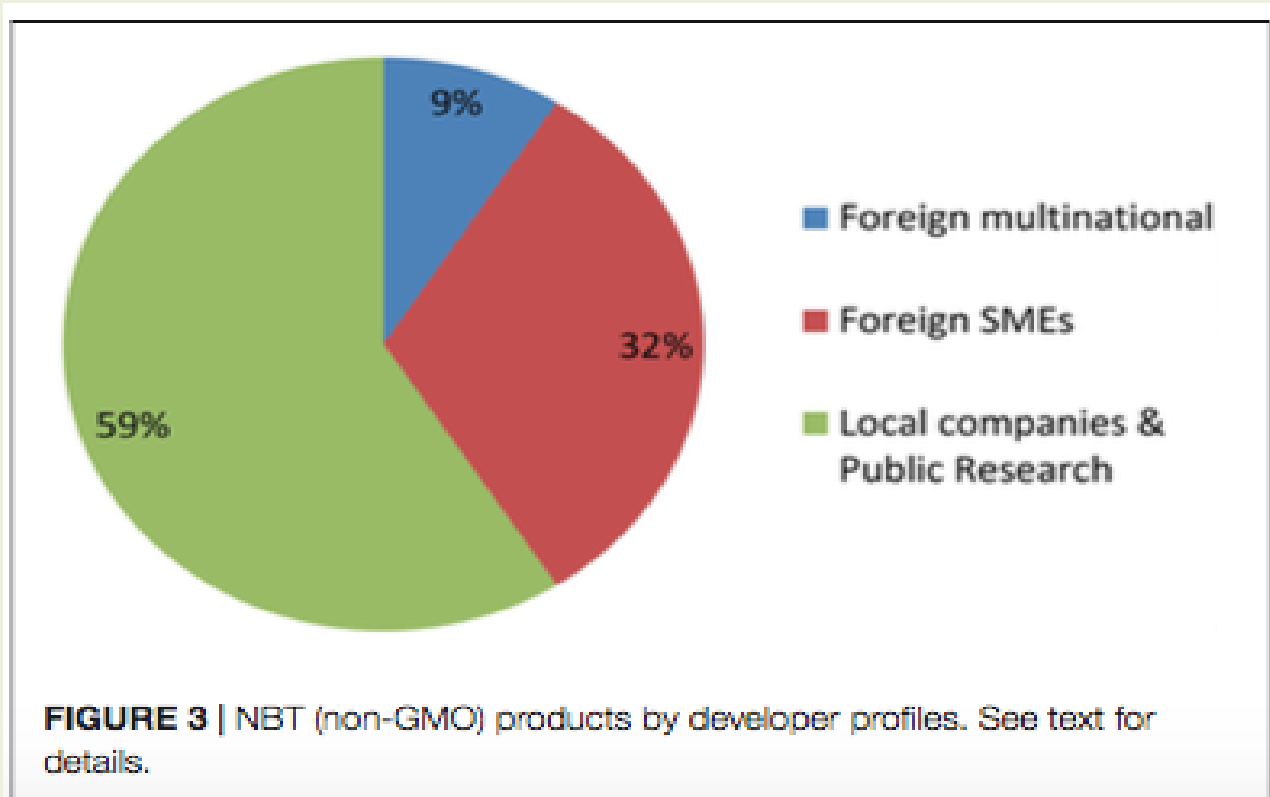
PHOTO: GETTY IMAGES

RESULTADOS PRELIMINARES



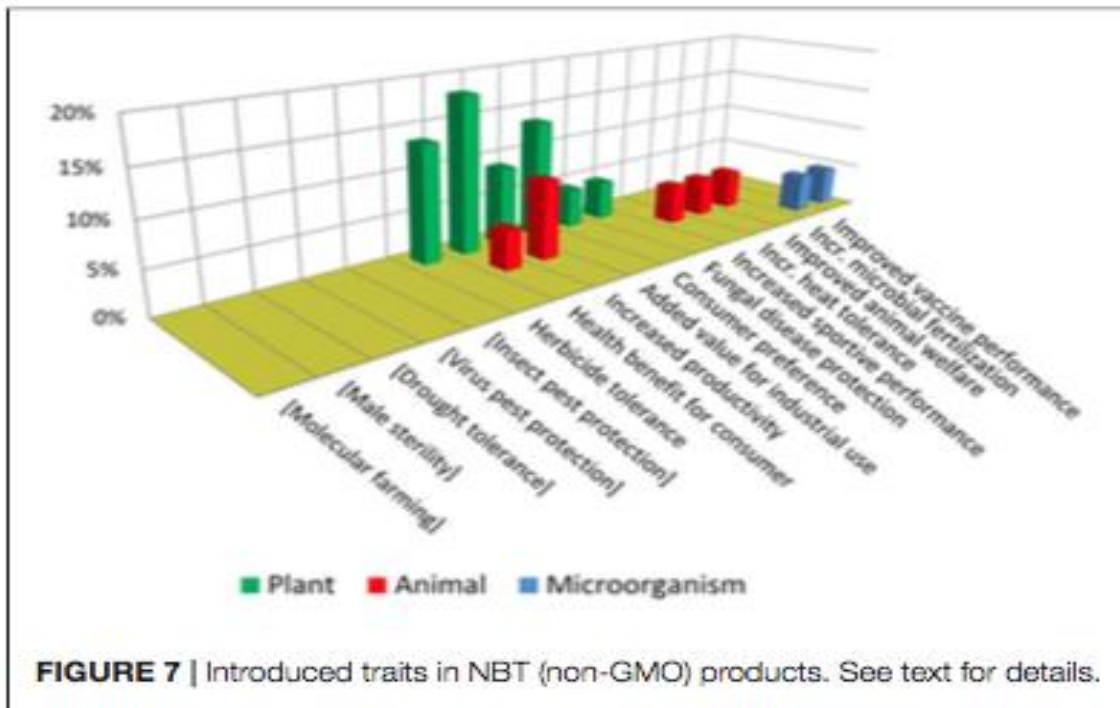
La velocidad de innovación de los productos obtenidos por NBTs es mayor en relación a los OGMs

OPORTUNIDAD PARA NUEVOS DESARROLLADORES



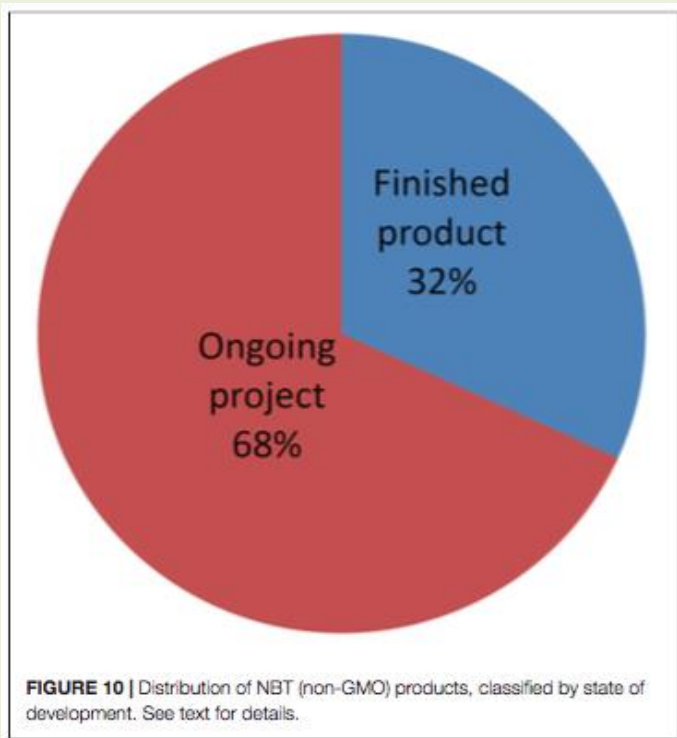
La mayor proporción de las consultas realizadas ante la comisión pertenecieron a instituciones públicas, y compañías locales

MAYOR DIVERSIDAD DE FENOTIPOS



Variedad de fenotipos en diferentes cultivos y mayor diversidad de organismos

EG VS OTRAS NBTs



La proporción de técnicas utilizadas es:

- Edición Génica (SDN & ODM): 86%
- Otras NBTs: 14%

Conclusiones

Los cultivos obtenidos por Edición de Genomas tienen el potencial de enfrentar los desafíos que enfrenta la producción agrícola, ayudando a incrementar la oferta de alimentos y otros productos agrícolas de manera sostenible.

Considerando los 5 años de experiencia de Argentina aplicando este criterio en el análisis de casos de productos derivados de NBT, podemos concluir que tomar la definición de OGM del Protocolo de Cartagena es adecuado y suficiente.

Qué son?

Es todo aquel producto biológico que ha sido producido por organismos vivos y sus derivados, microorganismos, extractos o compuestos bioactivos que son obtenidos mediante procesos biotecnológicos y cuyos productos serán aplicados en la agroindustria para el uso de la sanidad y nutrición vegetal.

- Son un conjunto de productos claves dentro de la producción agrícola y es importante su integración dentro de los programas de manejo del cultivo.



Clasificación

Los principales productos biológicos naturales son:

- Biopesticidas.
- Bioestabilizadores.
- Bioestimulantes.
- Bioinoculantes.
- Biocontroladores. microorganismos efectivos (biorremediadores, biotransformadores) y
- Biofertilizantes.

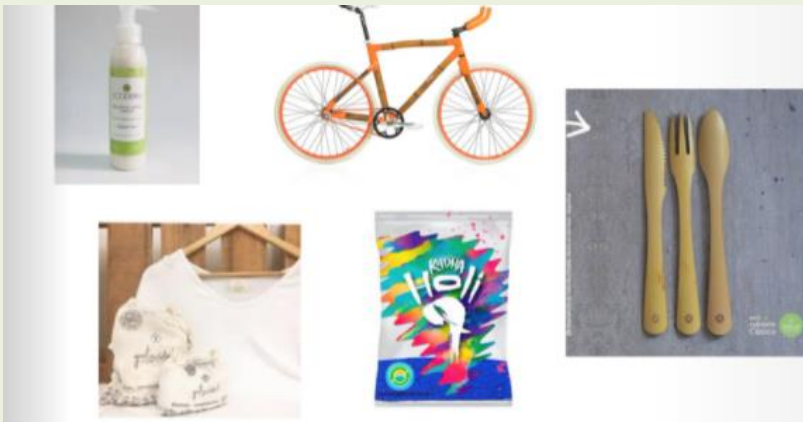
Biomateriales qué son?

Biomateriales o material biobasado al obtenido en su mayor parte a partir de materia prima renovable de origen agroindustrial.

Ejemplos: Bioplásticos, biofibras, biopinturas y biolubricantes

Bioproductos

Producto de base biológica producido a partir de recursos agrícolas renovables, incluyendo los subproductos y residuos agroindustriales.



MUCHAS GRACIAS POR SU
ATENCIÓN!

agustinawhelan@gmail.com