



# Protocolo de Nagoya: *experiencia, visión y retos para el sector agroalimentario*



**Dr. Jasmina Sušić**  
*Genebank Lead*

23 / 01 / 2019





## Sector agroalimentario

Sector amplio, con un alto importante en España.

Envuelve varios tipos de industrias y aplicaciones:

- // Agricultura, Pesca, Ganadería
- // Fitosanitarios (protección de cultivos)
- // Procesamiento de alimentos
- // Procesos industriales
- // Aplicaciones medioambientales

Nivel de regulación muy diverso.



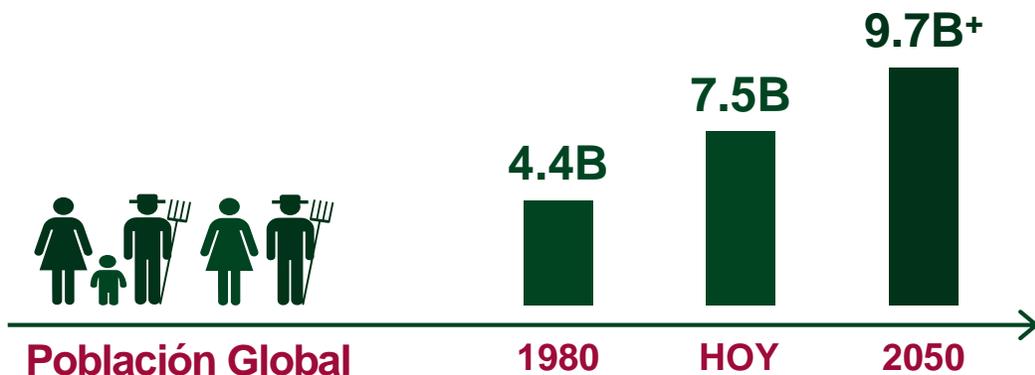
## Contenido

- // Desafíos que enfrenta nuestro planeta y nuestros compromisos
- // Uso de recursos genéticos en el sector agroalimentario: ejemplos de semillas y biotecnología de plantas
- // Retos resultantes del Protocolo de Nagoya
- // Reacción y recomendaciones de la industria

***Nuestro planeta  
encuentra  
desafíos  
significativos***



## Población creciente



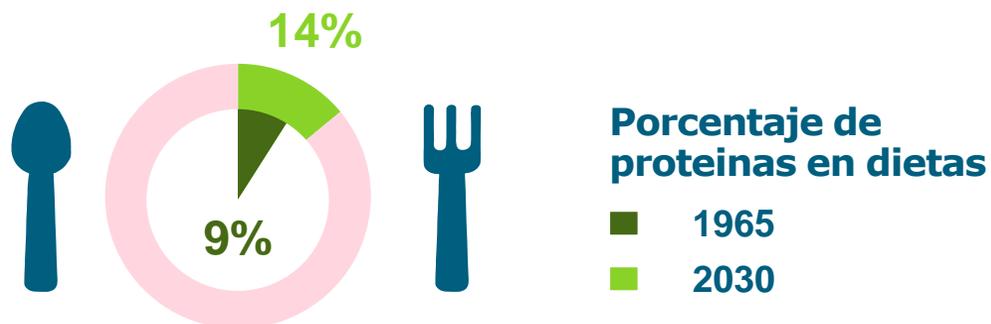
Fuente: <http://www.fao.org/3/a-I6881e.pdf>

## Cambio climático



Fuente : US Third National Climate Assessment (2013)

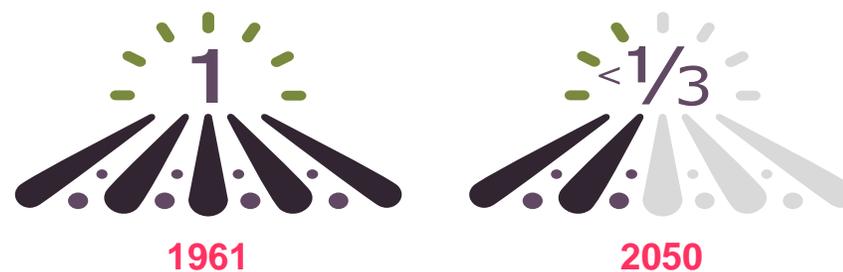
## Cambios en las economías y en las dietas



Fuente : UN FAO Food Balance Sheet, World Health Organization Global and regional food consumption patterns and trends"

## Tierras de cultivo limitadas

### Acres por persona



Fuente : The World Bank, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO-STAT), BAYER Internal Calculations



# Nuestros compromisos

Introducir una **amplia gama de soluciones** para ayudar a alimentar nuestro mundo en crecimiento.

Producir semillas que **ayudan** a los **agricultores** a obtener **mejores cosechas** mientras utilizan el agua y otros recursos importantes (suelo, energía, etc.) **de manera más eficiente.**





# Nuestros compromisos



**Soluciones sostenibles** para la salud del **suelo**.

**Ayudar** a los **agricultores** a **utilizar** los **datos** para mejorar las prácticas agrícolas y conservar los recursos naturales, y proporcionar productos de protección de cultivos para minimizar el daño causado por plagas y enfermedades.



## Nuestros compromisos

A través de **programas y colaboraciones**, cooperar con agricultores, investigadores, organizaciones sin fines de lucro, universidades y otros, para ayudar a abordar algunos de los mayores desafíos del mundo.



# Muchos de los alimentos que comemos son el resultado de la innovación en la mejora genética de plantas



***Teosinte* hasta el maíz actual**



**Planta de mostaza  
coliflor y brócoli**

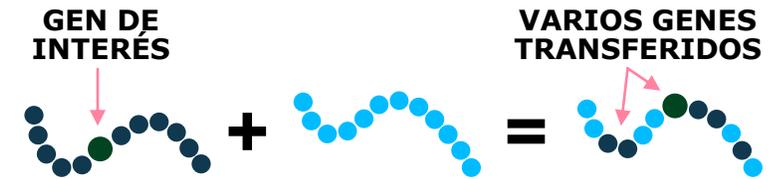
- La mejora de plantas ha estado en curso desde los principios de la agricultura.
- A medida que nuestra comprensión del genoma ha evolucionado, hemos mejorado nuestra eficiencia y precisión en la mejora genética de plantas.



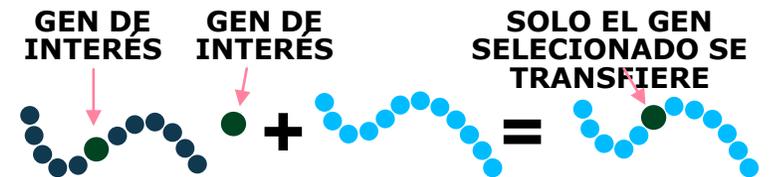
# Biotecnología de plantas es una extensión de la mejora convencional de plantas



## Mejora de plantas convencional



## Biología de plantas



A close-up photograph of a glass of milk with several cookies on top. A hand is pouring more milk over the cookies, creating a dynamic splash. The background is blurred, showing a person in a red and white Santa Claus costume. The overall scene is festive and appetizing.

***Uso de recursos  
genéticos en el  
sector  
agroalimentario***



## Uso de recursos genéticos en la industria de semillas

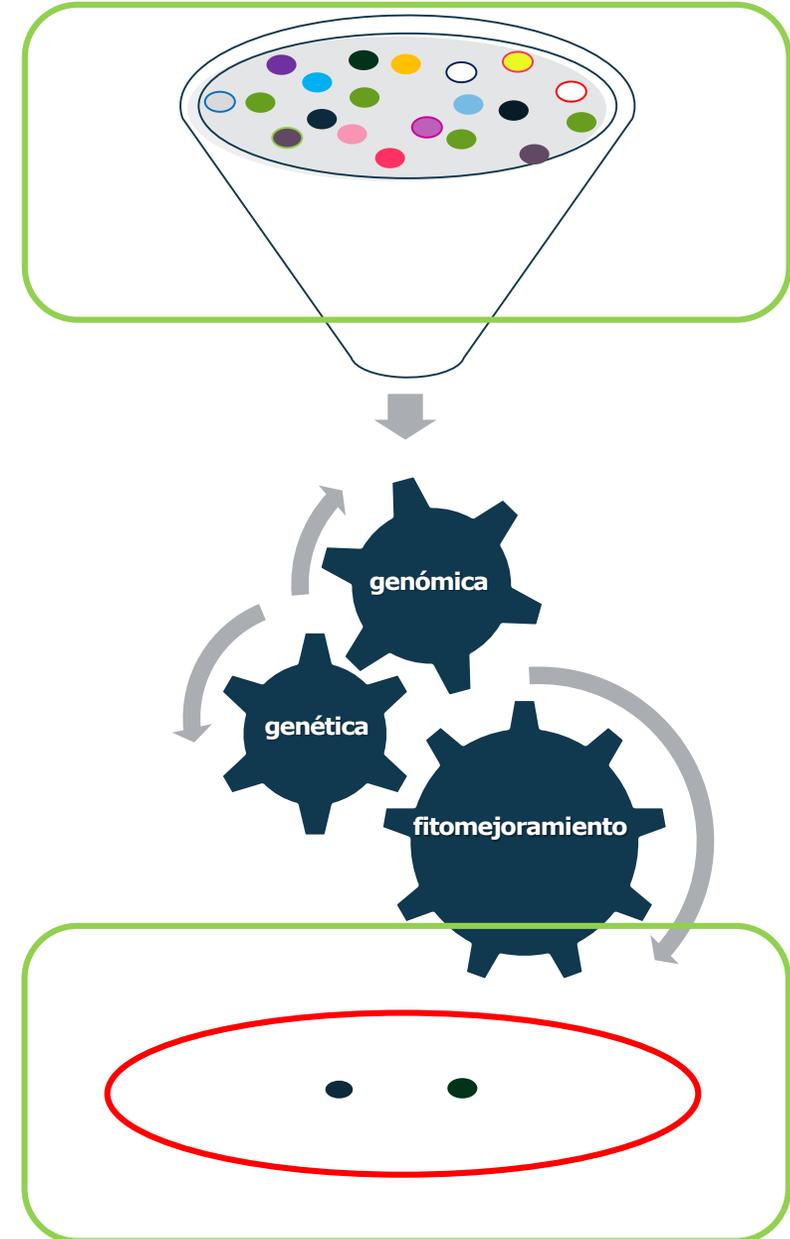
- Los recursos genéticos (RRGG) son la base de la mejora vegetal.
- El objetivo de la investigación y la mejora es desarrollar variedades con **características mejoradas**, que estén **mejor adaptadas** a los **cambios ambientales** y a las **necesidades de los agricultores** (mayor rendimiento y genotipos adaptados, resistencia a estreses bióticos y abióticos, calidad, etc.).
- Requisito principal para satisfacer la necesidad continua de desarrollar nuevas variedades: **acceso a recursos genéticos.**



# ¿Cómo es el proceso de utilización?

## "Fase de descubrimiento"

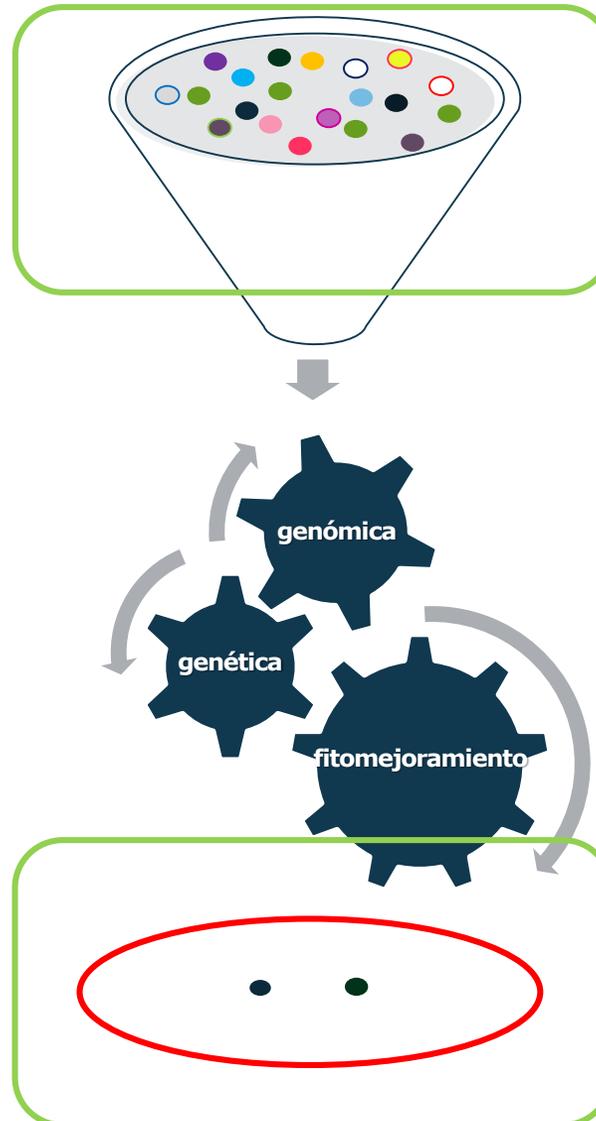
- El “cribado” de RRGG abarca la mayor cantidad de RRGG como sea posible o disponible.
- Solo los RRGG seleccionados pasan a través del "motor de I+D“.
- Muy pocos RRGG terminan en el material final que se utiliza para crear material "parental" de nuevos productos.



# ¿Cómo es el proceso de utilización?

## "Fase de descubrimiento"

- El "cribado" de RRGG abarca la mayor cantidad de RRGG como sea posible o disponible.
- Solo los RRGG seleccionados pasan a través del "motor de I+D".
- Muy pocos RRGG terminan en el material final que se utiliza para crear material "parental" de nuevos productos.

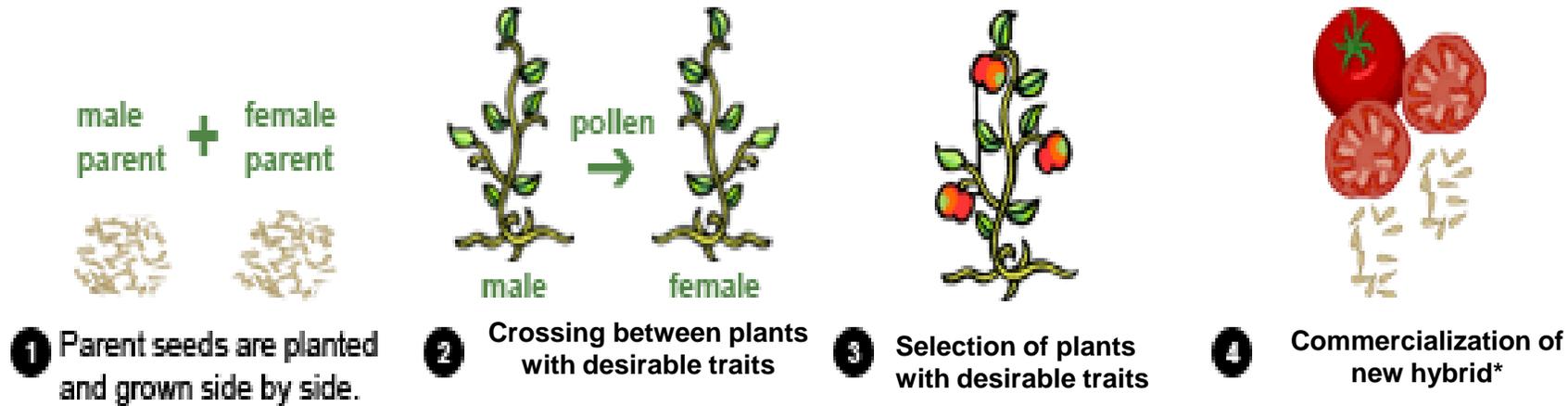


## Información genética y nuevas tecnologías:

- ✓ Conservación de diversidad genética *ex situ* (en bancos de germoplasma).
- ✓ Comparación de la información de referencias genéticas.
- ✓ Mejor comprensión de la diversidad presente en los cultivos.
- ✓ Desarrollo de nuevas tecnologías que aceleren la investigación.

# ¿Cómo es el proceso de utilización?

## "Fase de la mejora"

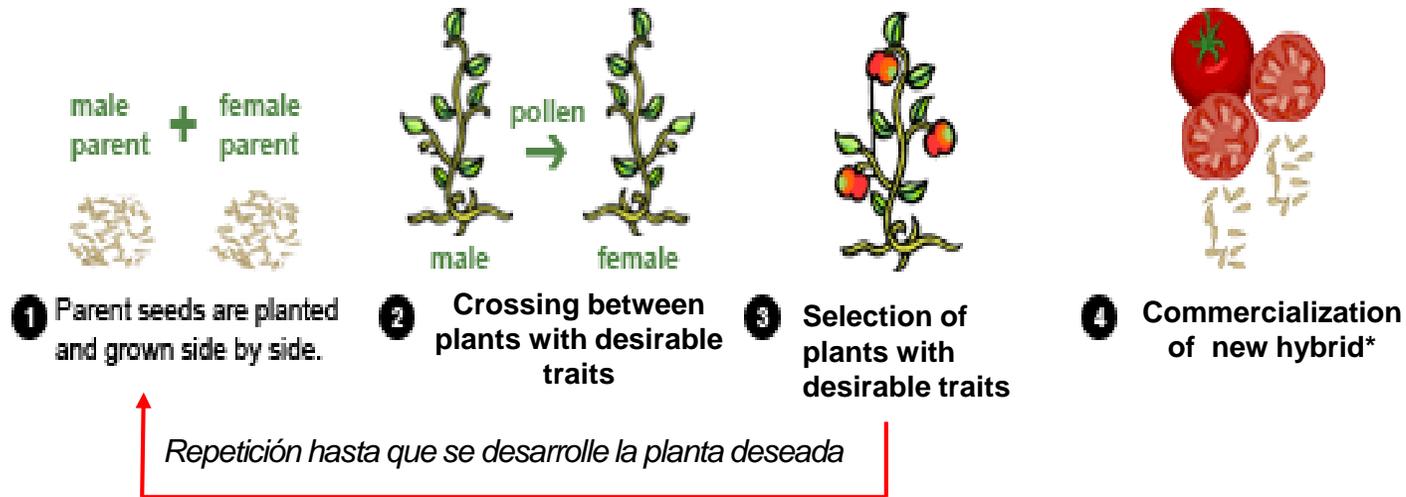


*Repetición hasta que se desarrolle la planta deseada*

- Las selecciones se realizan en base a datos **fenotípicos y genotípicos**.
- El tiempo de desarrollo de un nuevo híbrido es de 9 a 15 años, pero es altamente dependiente del cultivo y las características (puede llevar hasta 20 años).

# ¿Cómo es el proceso de utilización? "Fase de la mejora"

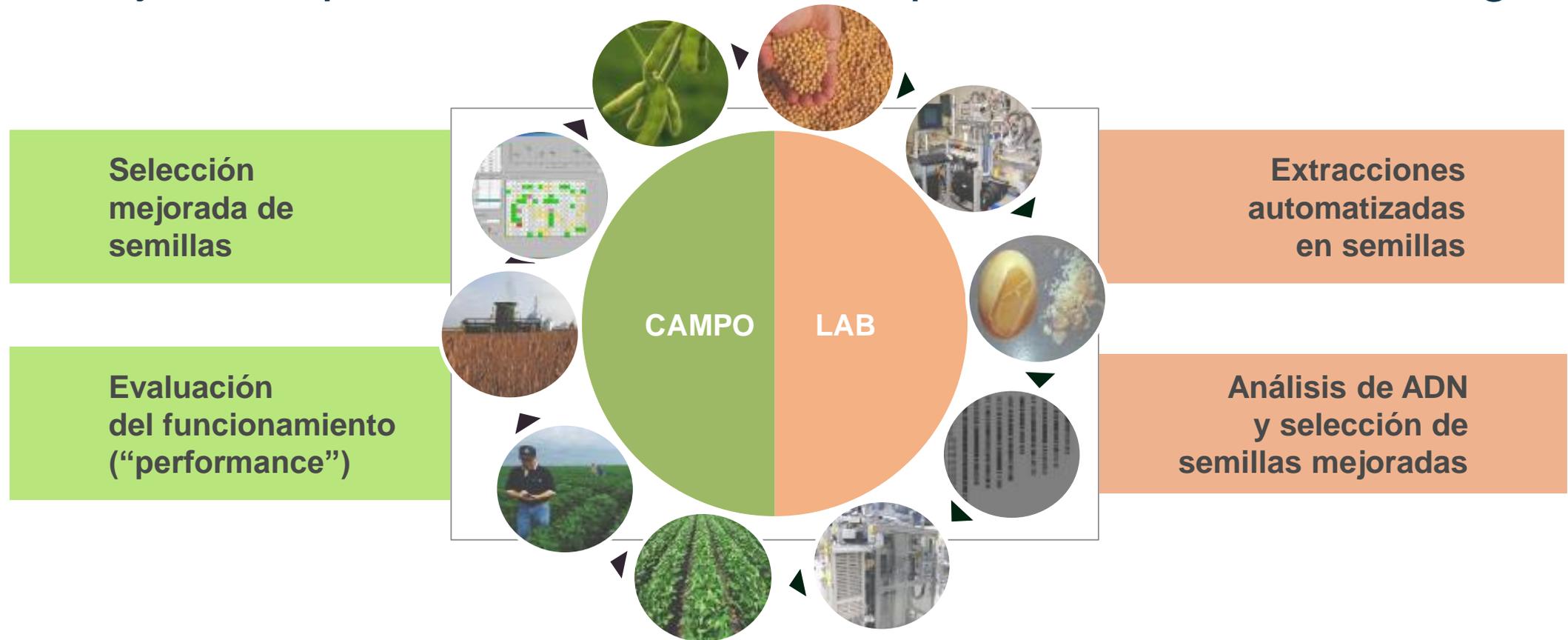
## Información genética y nuevas tecnologías:



- ✓ Catalizadores de fitomejoramiento en diversas geografías y medios ambientales.
- ✓ Desarrollo de nuevas tecnologías que aceleran el desarrollo (y bajan el coste de producción) de productos finales.

- Las selecciones se realizan en base a datos fenotípicos y genotípicos.
- El tiempo de desarrollo de un nuevo híbrido es de 9 a 15 años, pero es altamente dependiente del cultivo y las características (puede llevar hasta 20 años).

# La mejora de plantas está fomentada por conocimiento de la genética



*Equipos de empresas con presencia global trabajan en muchas ubicaciones en varios países del mundo. Combinan materiales de lugares distantes para crear nuevos productos valiosos de semillas. Estas semillas se desarrollan para proporcionar calidades de cultivo que incluyen:*

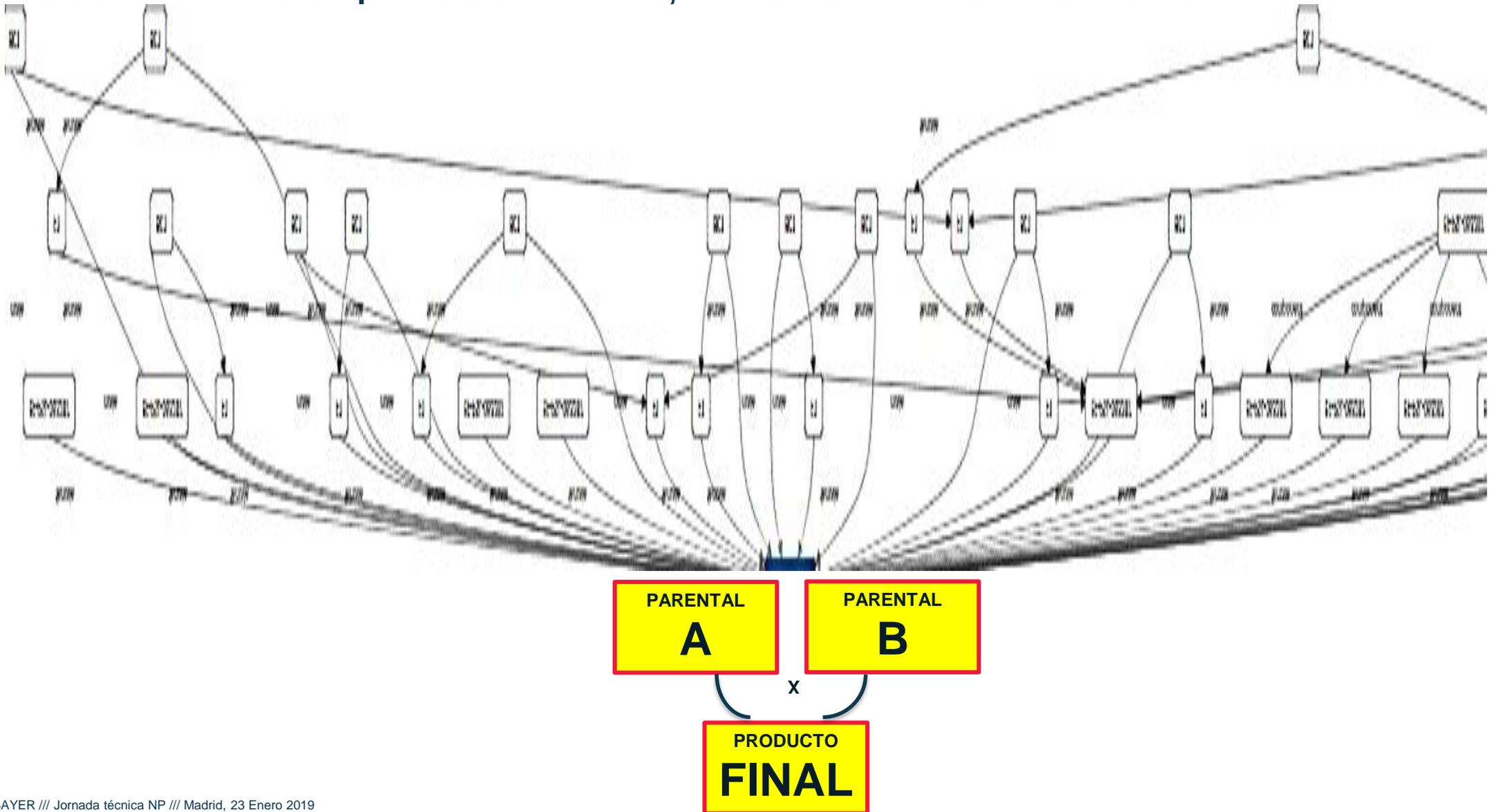
**Aumento del potencial de rendimiento**

**Resistencia a las enfermedades**

**Tolerancia al estrés**

**Calidad del grano**

# Muchos RRGG y mucha información genética contribuyen al desarrollo del producto final, en diferentes medidas





# *Retos resultantes del Protocolo de Nagoya*





## Desafíos en el punto de acceso

- La investigación de productos naturales requiere **acceso** a una amplia **variedad** de **RRGG**, de diferentes geografías:
  - // Mayor complejidad cuando se trata de diferentes regulaciones de ABS en países proveedores/de origen.
- **Certeza legal**
  - // Larga "cadena" histórica de utilización de RRGG.
  - // Origen desconocido: país de origen  $\neq$  país proveedor (de acceso).
  - // Disponibilidad de documentación, etc.
- Se necesita **mucho tiempo** para arreglar los **términos contractuales**.





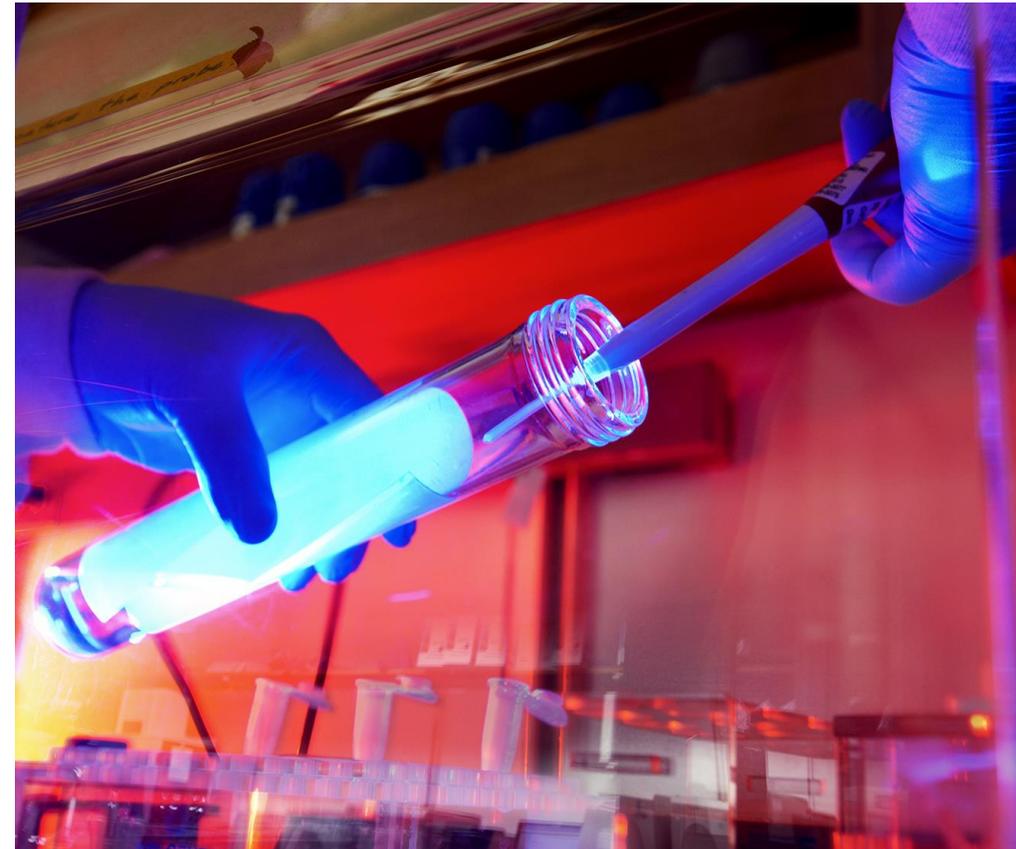
## Seguridad jurídica y transparencia

- Falta de **certidumbre legal**
  - // Información del ABS Clearing House en el idioma local.
  - // Información no publicada y no disponible para todos los países.
  - // Legislaciones nacionales difíciles de encontrar y, a menudo, difíciles de entender.
  - // Comunicación con los Puntos Focales Nacionales (falta de respuesta, barrera idiomática, etc.)
- La **falta de armonización** de las **leyes** entre los **países** (RRGG utilizados a nivel mundial).
- Conclusión: + **tiempo**, + **coste** y + **riesgo** para el **desarrollo** de **productos** nuevos.
- Seguimos en la espera de **más orientación y simplicidad.**



# Nuevo concepto: ¿secuencias digitales como recursos genéticos?

- ¿**Qué son los RRGG**, en su definición (Art. 2 CBD / NP)?
  - // “RG = material genético de valor real o potencial”
  - // “material genético = material de origen biológico que contiene unidades funcionales de herencia”
  - // “unidades funcionales de herencia = genes”
- Secuencias digitales **no son** material genético **tangible**.
- Recurso muy útil para la **conservación** de la **biodiversidad** y la **gestión sostenible** de los **recursos naturales**.
- La generación de secuencias digitales está **creciendo rápidamente**.



# Secuencias digitales públicas ya son un beneficio global

- “*International Nucleotide Sequence Database Collaboration*” (público, acceso abierto): actualmente contiene datos de más de 200 millones de secuencias, con más de 100 millones de búsquedas por año.
- **Sin barreras** para ver datos de secuencia. **No** se aplican **condiciones** al uso de datos de secuencia.
- Incluir secuencias digitales en el CDB y en el Protocolo sería un cambio fundamental que ampliará su alcance acordado\*.
- Secuencias digitales que actualmente existen en las bases de datos públicas deben permanecer libremente accesibles para poder alcanzar los objetivos del CDB\*.
- Compartir información de secuencias digitales ya es un mecanismo multilateral de distribución de beneficios global\*.

\* *ICC Joint Stakeholder Statement* (el 4 de junio de 2018)



## Secuencias digitales: definición mejorada y “*track and trace*”

- Se podrán diferenciar **secuencias digitales públicas** y las que provienen de un RG **específico** (debe incorporarse en MAT).
- Técnicamente, es difícil o imposible establecer el **origen** del secuencias digitales utilizadas en muchos casos: ¡se pueden usar miles de secuencias para desarrollar un solo producto!
- **Monitorear y verificar el cumplimiento** sería extremadamente complicado o incluso imposible de lograr, tanto para los usuarios como para las autoridades gubernamentales.





***Reacción y  
recomendaciones  
de la industria***



# ¿Qué está haciendo la industria para garantizar el cumplimiento?

- **Disciplina estricta** con la gestión de RRGG.
- **Administración de acceso:**
  - // Implementar una política interna para la adquisición de nuevos recursos genéticos.
- **Control de utilización** (sistema de gestión de materiales):
  - // Desarrollar un procedimiento confiable (seguimiento-y-localización: buscar, analizar, declarar, transferir, mantener la documentación).





## ¿Qué está haciendo la industria para garantizar el cumplimiento?

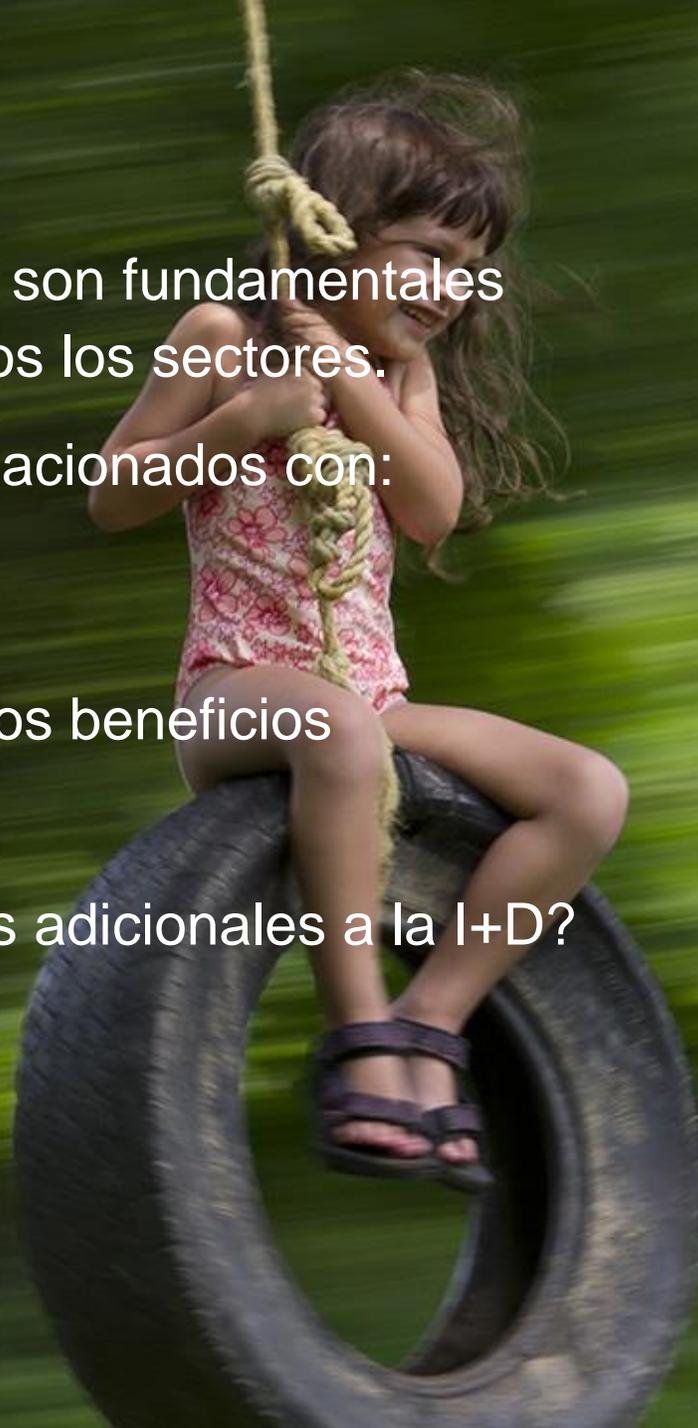
La falta de seguridad jurídica y las diferencias entre los países **conllevan importantes inversiones** para las empresas que intentan garantizar el cumplimiento con el Protocolo y la regulación:

- Crear equipos de **expertos multifuncionales** (representantes legales, reguladores, de I+D, programadores y desarrolladores de bases de datos).
- Crear equipos especializados para **seguimiento y localización** de las adquisiciones y de la utilización de los recursos genéticos.
- **Aumentar el conocimiento** y la **capacitación** en toda la organización.



# Recomendaciones

- La seguridad jurídica y la transparencia son fundamentales para la implementación del ABS en todos los sectores.
- Apoyamos los objetivos del CDB/PN relacionados con:
  - // Conservación de la biodiversidad
  - // Uso sostenible
  - // Participación justa y equitativa en los beneficios
- Pueden los beneficios:
  - // ¿superar las cargas administrativas adicionales a la I+D?
  - // ¿afectar a la innovación?



# Recomendaciones

- El objetivo de la industria es operar en un entorno regulatorio basado en la ciencia para poder desarrollar productos innovadores, mejorar la estabilidad y seguridad de los alimentos, y así beneficiar a los consumidores y la sociedad.





*Gracias*

