

LOS TRANSGÉNICOS

Serie
ABC de la
Bioseguridad **1**



La importancia de la Bioseguridad

¿Qué es la Bioseguridad?

La bioseguridad es un conjunto de medidas técnicas, legales y administrativas destinadas a proteger la vida y su calidad en el planeta.

Aplicada a la biotecnología moderna, la bioseguridad comprende todas las medidas para regular el desarrollo, uso y aplicación segura y responsable de los transgénicos y sus derivados.



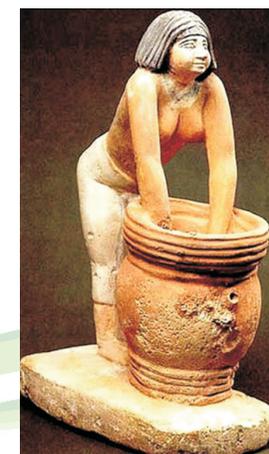
¿Qué es la Biotecnología?

La Biotecnología es el conjunto de tecnologías que utiliza seres vivos o sus partes para producir bienes y/o servicios.

Tipos de Biotecnología

● **Tradicional:** son todas las biotecnologías desarrolladas de manera tradicional por los pueblos ancestrales y actualmente por comunidades nativas y locales. Comprende:

- Los conocimientos tradicionales de la selección y mejoramiento que dieron origen a la domesticación de plantas y animales y a su gran



diversificación en multitud de variedades y razas que actualmente existen.

- Los procesos fermentativos para la obtención de alimentos mejorados, (queso, pan, vino, chicha de jora, etc.) o preparados medicinales y otros de múltiples usos.

● **Convencional:** son todas las biotecnologías desarrolladas en base al método científico, excepto la biotecnología moderna o transgénesis. Incluye:

- Procesos fermentativos controlados (ej. biogás y antibióticos).

- Cultivo de tejidos.

- Marcadores de ADN.

- Las ómicas en general (genómica, proteómica, transcriptómica y metabolómica).

Estas tecnologías se aplican a la obtención de razas y variedades de animales y plantas, así como de alimentos, medicinas, insumos industriales, etc.



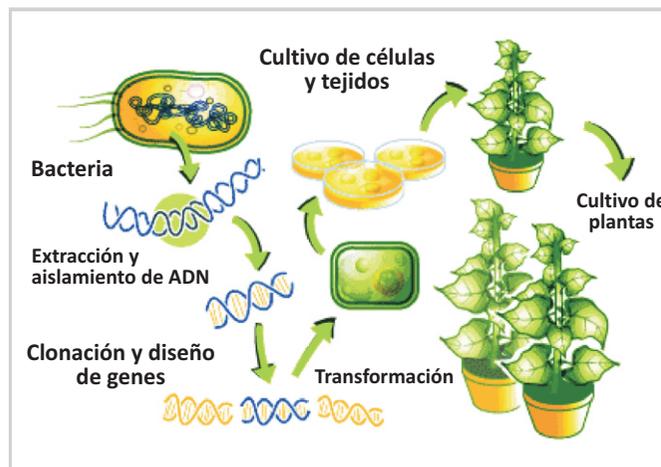
Cultivo de tejidos *in vitro*

● **Moderna o Transgénesis:** es la biotecnología que hace uso de la ingeniería genética o tecnología del ADN recombinante. Con la biotecnología moderna se obtienen los transgénicos.



Tomate transgénico

¿Qué es un Transgénico?



Proceso para la obtención de una planta transgénica

Cualquier ser vivo (animal, planta, etc.) al que se le ha insertado uno o más genes de otra especie. Las especies donadora y receptora del gen transferido, pueden ser totalmente distintas. El hombre realiza esta transferencia (*in vitro*) sin que exista cruzamiento natural.

A una planta se le pueden transferir genes de una bacteria o un animal y viceversa. Al hacerlo, se logra que el transgénico (organismo receptor) exprese una característica que antes no tenía.

● **Cultivos Bt:** son plantas transgénicas a las que se les ha insertado un gen de bacteria (ej. *Bacillus thuringiensis*). Este gen produce una proteína tóxica para las larvas de insectos que normalmente se alimentan de las plantas. Esta nueva característica hace que los cultivos Bt sean resistentes a esas larvas. El gen *Bt* ha sido incorporado principalmente a variedades transgénicas de maíz, soya y algodón.



Maíz Bt

● **Cultivos RR:** son plantas transgénicas a las que se les ha transferido el gen *bar* tomado de la bacteria *Streptomyces hygroscopicus*. Con este gen bacteriano la planta adquiere resistencia al herbicida glifosato. El gen *bar* ha sido transferido principalmente a variedades transgénicas de soya, algodón, maíz y canola.



Soya transgénica

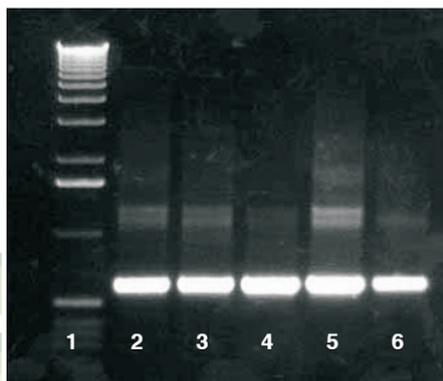
● **Cultivo transgénico resistente a virus:** planta a la que se le ha transferido un gen tomado de un virus patógeno, que le confiere resistencia a ese mismo virus. Por ejemplo, la variedad "sunset" de papaya, resistente al virus PRSV.



Papaya "Sunset"

La Bioseguridad es necesaria porque:

- La transgénesis es una tecnología relativamente reciente y muy dinámica. Luego, cada nuevo transgénico es distinto y debe ser evaluado caso por caso.
- No se ha identificado hasta ahora con certeza científica casos de daño a la salud humana, pero ningún país descarta que esto pueda suceder. Por ello, todos los



Aislamiento de ADN

países que protegen a sus consumidores tiene sistemas de regulación que evalúan rigurosamente la inocuidad de estos productos.

● La subjetiva percepción pública de los transgénicos y sus derivados (productos) genera una demanda de los ciudadanos por su derecho a la información y libre elección, que debe ser respetado.



Reglas estrictas para la co-existencia de los cultivos orgánicos y transgénicos, cuando sea posible.

● La transgénesis es una tecnología en su mayoría de propiedad privada (patentes), lo que la hace poco apropiada para muchos de los agricultores peruanos.



A la izquierda producto etiquetado correctamente. A la derecha producto etiquetado en el Perú

- La agricultura de transgénicos es en algunos aspectos incompatible con la agricultura convencional y en mayor medida con la agricultura orgánica. La coexistencia de estas formas de producción debe estar regulada.
- La introducción no regulada de transgénicos puede afectar oportunidades de desarrollo más pertinentes y estratégicas respecto a nuestras ventajas comparativas como país.



Productos orgánicos

- Los transgénicos liberados han sido desarrollados en otras partes del mundo (por ejemplo, en países de zonas templadas). Su adaptación y eficacia debe ser validada cuando se quiera usar en un lugar diferente.

- Es indispensable identificar y desarrollar oportunidades nacionales de aplicación de la biotecnología moderna basada en nuestros propios recursos genéticos y que sea usada para combatir las plagas o problemas de nuestros cultivos o crianzas.

- La bioseguridad es necesaria, porque los transgénicos están presentes en muchos procesos productivos y forman parte de múltiples bienes de consumo.

¿Cómo se regulan los Transgénicos?

Las leyes que regulan los transgénicos en el Perú son El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2000), la Ley 27104 - Ley de Prevención de Riesgos Derivados del Uso de la Biotecnología (1999) y su Reglamento (2002). Estas normas están en vías de implementación, por lo que no es posible ni es legal autorizar ninguna actividad con transgénicos en el país.

Los Organismos Sectoriales Competentes (OSC) responsables de cumplir y hacer cumplir las disposiciones referentes a la seguridad de la biotecnología son:

- El Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA.
- Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.
- Viceministerio de Pesquería.

El Ministerio del Ambiente es la Instancia de Coordinación Intersectorial y trabaja con los OSC en la implementación del marco regulatorio y la Política Nacional de Bioseguridad.



PROTOCOLO DE CARTAGENA
LEY 27104, Ley de Prevención de Riesgos
Derivados del Uso de la Biotecnología



Av. Javier Prado Oeste 1440 San Isidro, Lima Perú
Teléfono : (511) 611 6000
Correo : www.minam.gob.pe
webmaster@minam.gob.pe

Para mayor información, por favor, visite el
Centro de Intercambio de Información Sobre Bioseguridad del Perú
<http://pe.biosafetyclearinghouse.net/>

